100 % recycling paper.
Bleached without chlorine.

(GB) Imprint

These operating instructions are published by Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau/Germany

No reproduction (including translation) is permitted in whole or part e.g. photocopy, microfilming or storage in electronic data processing equipment, without the express written consent of the publisher.

The operating instructions reflect the current technical specifications at time of print. We reserve the right to change the technical or physical specifications.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

100% papier recyclé.
Blanchi sans chlore.

(F) Note de l´éditeur

Cette notice est une publication de la société Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau/Allemagne.

Tous droits réservés, y compris traduction. Toute reproduction, quel que soit le type, par exemple photocopies, microfilms ou saisie dans des traitements de texte electronique est soumise à une autorisation préalable écrite de l´éditeur.
Impression, même partielle, interdite.

Cette notice est conforme à la règlementation en vigueur lors de l´impression. Données techniques et conditionnement soumis à modifications sans aucun préalable.

© Copyright 1999 par Conrad Electronic GmbH. Imprimé en Allemagne.

(D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

100 % Recycling-Papier.
Chlorfrei gebleicht.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

(NL) Impressum

Deze gebruiksaanwijzing is een publikatie van Conrad Electronic Ned BV.

Alle rechten, inclusief de vertaling, voorbehouden. Reprodukties van welke aard dan ook, fotokopie, microfilm of opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, alleen met schriftelijke toestemming van de uitgever.
Nadruk, ook in uittreksel, verboden.

100 % Recycling-papier.
Chloorvrij gebleekt.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het ter perse gaan. Wijzigingen in techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic Ned BV. Printed in Germany.

*03-99/MZ

(GB) OPERATING INSTRUCTIONS

Graphical Display Meter GDM-703

Item-No.: 12 79 49 Page 2 - 41

(F) NOTICE D´EMPLOI

Graphic-Display-Mètre GDM-703

N^{o} de commande: 12 79 49 Page 42 - 84

(D) BEDIENUNGSANLEITUNG

Graphical Display Meter GDM-703

Best.-Nr.: 12 79 49 Seite 85 - 126

(NL) GEBRUIKSAANWIJZING

Graphical Display Meter GDM-703

Best.-Nr.: 12 79 49 Pagina 127 - 168

(GB) Attention! You must read this!

Please read these operating instructions thoroughly. Damage arising from failure to observe the operating instructions will void any guarantee claims. Failure to observe the instructions may also endanger life! We accept no liability for consequential damage resulting from this. It is assumed that the user has basic knowledge of handling measuring instruments and PCs. Keep these operating instructions in a safe place.

Contents

Page

1.Intended use 3

2.Introduction 3

3.Safety information 4

4.Functional description of operating elements
(operation of buttons) 8

5.Description of measurement functions..... 15

6.Operating the measuring instrument, fitting rechargeable battery packs (not supplied, optionally available),
positioning, changing fuses 34

7.Maintenance and calibration 37

8. Technical data and measuring tolerances 37

1. The intended uses of the measuring instrument are:

- DC voltage measurements to 1000 V DC max.
- TRUE RMS AC voltage measurement to 700 VAC rms max.
- DC or AC current measurements up to 20 A max.
- Capacity measurements up to 4000 µF max.
- Frequency measurements up to 100 MHz max.
- Resistance measurements up to 40 MOhm max.
- Continuity testing, diode testing
- A measurement must not be performed under unfavourable ambient conditions. Unfavourable ambient conditions include:
  - moisture or excessive humidity,
  - dust and combustible gases, fumes or solvents,
  - thunderstorms or storm conditions such as strong electrostatic fields, etc.

Any use other than as described above can lead to damage to the instrument; in addition this is accompanied by dangers such as short circuit, fire, electric shock, etc. No part of the product may be modified or converted! The safety instructions are to be followed without fail!

2. Introduction and presentation

The Graphical Display Meter GDM-703 is a combination of a digital multimeter and an oscilloscope. It is possible to display for example graphs or AC signals graphically on a dot-matrix screen of 128 x 64 pixels and simultaneously to read off the prevailing voltage directly. All measurement functions and the corresponding measurement ranges are directly displayed in graphical mode. Through the use of rechargeable batteries the otherwise usual battery replacement is no longer needed. After charging, an operating time of up to 6 hours is possible. The measuring instrument can however be operated directly via the in-plug AC supply/charging adapter.
The unit has an AUTO RANGE feature, such that with different measurements the currently correct measurement range is always set. This "AUTO" function can be switched off so that the ranges can be set manually. With the "MEMORY" function up to 15 measured signals can be stored and later recalled. If the measuring instrument is switched off, the memory contents are retained.

If the measuring instrument is inactive for about 30 minutes, the "AUTO POWER OFF" function switches the measuring instrument off; in DMM mode only, the time remaining until switch-off is displayed in the form of a bar graph with 3-minute intervals. The multimeter can be used universally in hobby, educational and (non-industrial) commercial applications, etc.

3. Safety information

- The Graphical Display Meter is CE- and safety-tested (for domestic and commercial but not industrial areas and fulfils EMC directive 89/336/EU and low voltage directive 73/23/EU.
- This unit is constructed and tested in accordance with VDE 0411 part 1 = EN 61010-1, safety precautions for electronic measuring units or IEC 1010-1 and left the factory in perfect, technically-safe condition. To maintain this condition and to ensure safe operation, it is essential for the user to observe the safety instructions and warning notes which are contained in these user instructions.
- Current measurements are only permitted in circuits which are themselves protected by a 16 A 250 V fuse and in which no voltages above 250 VAC or 250 V DC are present).
- The measuring instrument may not be used in overvoltage category III installations per IEC 664. The measuring instrument and instrument leads are not protected against arcing (IEC 1010-2-031, Section 13 101.101).
- Measuring instruments and accessories do not belong in the hands of children!
- In commercial facilities the accident-prevention regulations of the Industrial Employers' Liability Association for electrical systems and equipment must be observed.
- In schools, training facilities, hobby and self-help workshops, the handling of measuring instruments must be supervised responsibly by trained personnel.
- Except where this can be performed manually, live parts may be exposed when opening covers or removing components. Connecting parts may also be live. Before any adjustment, maintenance, repair or replacement of components or assemblies, if it is necessary to open the unit, it must be disconnected from all voltage sources and circuits. If adjustment, maintenance or repair is subsequently required on the opened unit while it is live, these must only be performed by a **specialist** familiar with the associated hazards and relevant regulations (VDE-0100, VDE-0683, VDE-0701).
- Capacitors in the unit may still be charged even when it has been isolated from all voltage sources and circuits.
- Take particular care when dealing with voltages greater than 25 VAC or greater than 35 V DC. Even at these voltages it is possible to receive a lethal electric shock if electrical conductors are touched.

  Therefore, first of all switch off the voltage source to be measured, connect the measuring instrument to the voltage source, set the required measurement range on the unit and only then switch on the voltage source. After completion of the measurement, switch the voltage source off.
- Before every voltage measurement, ensure that no other measurement function is active (resistance measurement, diode test, etc.).
- Before every change in measurement range, the test leads or adapters must be removed from the test points.
- Before every measurement, check the measuring instrument and test leads and adapters for damage.
- The measuring instrument should not be used in areas or under adverse environmental conditions in which inflammable gas, fumes or dust are present or can occur. For your own safety it is essential to avoid the measuring instrument or its wiring becoming damp or wet. Avoid operation in the immediate vicinity of:

  a) strong magnetic fields (loudspeakers, magnets),

  b) electromagnetic fields (transformers, motors, coils, relays, contactors, electromagnets, etc.),

  c) electrostatic fields (charges/discharges) and/or

  d) transmission aerials or HF generators.

  Otherwise the measuring instrument can be damaged.

- For your own safety it is essential to avoid the measuring instrument or its test leads and adapters becoming damp or wet.
- When measuring, use only the test leads and optional matching adapters supplied with the measuring instrument. No others may be used.
- To avoid electric shock, care should be taken that the test probes and the connections (measurement points) are not touched during measurement, not even indirectly.
- The voltage between any socket of the measuring instrument and earth must not exceed 500 VDC or VAC rms.
- If it can be assumed that safe operation is no longer possible, then the unit must be switched off and protected against unintentional operation. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:
  - the instrument shows visible signs of damage,
  - the unit no longer functions and
  - after prolonged storage under unfavourable conditions, or
  - after severe transportation stress.
- Never switch the instrument on immediately after it has been brought from a cold into a warm area. The resultant condensation water could damage the instrument. Allow the instrument to come to room temperature before switching it on.

In addition, the following applies to the handling of the in-plug C power supply/charging adapter:

- The in-plug AC power supply is constructed to protection class II per VDE 0551 and left the factory in perfect technically-safe condition. To maintain this condition, the safety information and warning notes (Attention!) contained in these operating instructions are to be observed without fail.
- Care must also be taken to ensure that insulation is neither damaged nor destroyed.
- The in-plug AC power supply does not belong in the hands of children!
- In commercial facilities the accident-prevention regulations of the Industrial Employers' Liability Association for electrical systems and equipment must be observed.

- In schools, training facilities, hobby and self-help workshops, the handling of power supplies must be supervised responsibly by trained personnel.
- Except where this can be performed manually, live parts may be exposed when opening covers or removing components. Connection points may also be live. Before any adjustment, maintenance, repair or replacement of components or assemblies, the unit must be disconnected from all voltage sources and circuits if it is necessary to open the unit. If adjustment, maintenance or repair is subsequently required on the opened unit while it is live, these must only be performed by a specialist familiar with the associated hazards and relevant regulations (VDE-0100, VDE-0701, VDE-0683).
- Capacitors in the unit may still be charged even when the unit has been isolated from all voltage sources and circuits.
- Never switch the in-plug AC power supply on immediately when it has been brought from a cold into a warm room. The resulting condensation water could damage the instrument. Allow the instrument to come to room temperature before switching it on.
- While working with power supplies, the wearing of metal or other conducting jewellery such as chains, bracelets, rings, etc. is not recommended.
- Power supplies are not intended for use with/on people or animals.
- When connecting the outputs of more than one power supply in series, voltages dangerous to life (>35 VDC) can result.
- The in-plug AC power supply ventilation holes should not be covered! The cooling of the unit occurs predominantly through convection. When in use remotely from wall sockets, i.e. connected to an extension lead or distribution box or lying on the floor, place the in-plug AC power supply onto a nonflammable surface and such that air can circulate unhindered under and within it.
- Power supplies and their connected loads should not be left operating unsupervised. There are measures for the protection and safety of the connected loads in the face of power supply incidents (e.g. overvoltages, complete failure) and effects and dangers stemming from the loads themselves (e.g. unduly high current consumption).

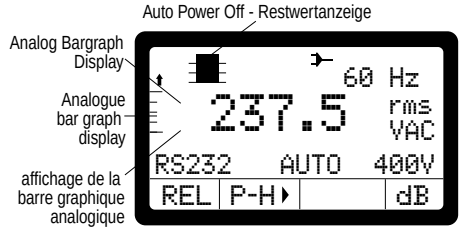
- Faulty power supplies can produce voltages over 50 V DC, which can be dangerous, even when the indicated normal output voltages of the units are lower than this.
- For power-on work, only tools expressly intended for this should be used.
- Use of bare metal leads and contacts should be avoided. These are to be covered by suitable, non-inflammable insulation or other arrangement and thereby protected from being touched. The electrically-conducting parts of the connected load must also be appropriately protected from direct touch.
- If it can be assumed that safe operation is no longer possible, then the unit must be switched off and protected against unintentional operation. It can be assumed that safe operation is no longer possible if
  - the instrument shows visible signs of damage,
  - the unit no longer functions and
  - after prolonged storage under unfavourable conditions or
  - after severe transportation stress.

4. Functional description of operating elements (operation of buttons)

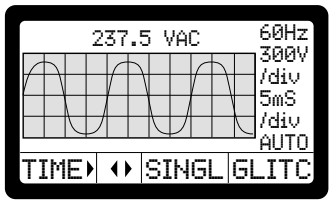
4.1 Basic description

Illustration of front view: see fold-out page

4.2. Basic display



VAC = digital AC voltage measurement



VAC = AC voltage measurement in graphical (oscilloscope) mode

4.3 Operating modes display details and symbols

"R"	stands for REL = relative value measurement, possible with ACV, DCV, mV/Hi-Z, Ohm/Continuity, Diode/Capacity, mA/µA and A. The difference relative to a certain measured value is displayed. The symbol "REL" flashes while the function is switched on. The function is switched off by pressing button F1.
"H"	"Hold"; for explanation see below
"P-H"	"Peak Hold"; peak value measurement indication
"RS-232"	The RS232 interface is active (sending data)
"Singl"	"Single"; a single graph of a measured signal in graphical mode is displayed
"Glitc"	"Glitch"; indicates the graph of an irregularly-occurring measured signal captured in graphical mode
⊶	Supply connected; as soon as the measuring instrument is connected with the 230 VAC supply via the in-plug adapter, this symbol appears at the top of the display (except in graphical mode)
"div"	"Division"; one raster division in graphical mode
"RANGE"	Appears instead of "AUTO" in the display when manual range selection is in operation
"AUTO"	Appears instead of "RANGE" in the display when automatic range selection is active.
⇕	Cursor (up or down) for selecting, setting, changing of parameters (adjustments)
"< >"	Cursor (left or right) similarly changes settings
"Time >"	Time base adjustment, i.e. time per division (e.g. from 20ms/div to 40ms/div)
"dB"	"Decibel"; appears during dB value measurement, 0 dB = 0.775 VAC rms
"RESET"	Reset of a function or setting

"RUN" Run (activate in computer language)

"PAUSE" Momentary stopping of the measurement

"°C" Degrees Celsius; unit of measurement during temperature measurements using the optional temperature adapter

"°F" Degrees Fahrenheit; alternative unit of measurement during temperature measurements using the optional temperature adapter

"%RH" Unit of measurement for relative humidity using the optional RH adapter)

"Psi" Unit of measurement for pressure using the optional adapter

"Hi - A" Unit of measurement for high currents during current measurement via an optional clamp adapter

"SAVE" Storage of a measured value or the screen content

"CALL" Recall of a stored measured value or the screen content

"TEST" Self-test of the measuring instrument; during this, the internal computer is checked

This lightning symbol indicates the range has been exceeded during current or voltage measurement

All remaining symbols indicate the various units of measurement:

AC = AC value

DC = DC value

mV = millivolt (V exp.-3)

V = volt (unit of electrical potential difference)

A = ampere (unit of electrical current)

Hz = hertz

kHz = kilohertz (hertz exp.3)

kΩ = kilohm (ohm exp.3)

MΩ = megohm (ohm exp.6)

pF = picofarad (farad exp. -12)

nF = nanofarad (farad exp.-9)

µF = µF = microfarad (farad exp.-6)

mF = millifarad (farad exp.-3)

4.4 Buttons configuration and functional description of buttons

4.4.1 General

All parameters can be changed/set by means of the various buttons on the instrument. Buttons F1 to F4 are designated as so-called software buttons, with which settings are possible directly in the screen menu.

4.4.2 Reset function

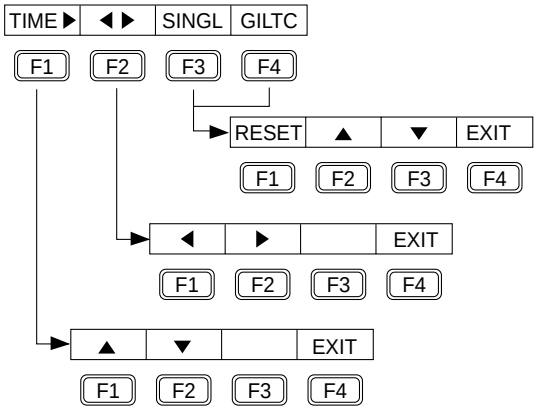
When the "Auto Power Off" function ("SLEEP", selectable under "INSTALL") has switched the measuring instrument off after some 30 minutes of inactivity (to save energy), the unit can be switched on again by pressing any of the 8 buttons.

4.4.3 MODE (HZ)

Two display modes are possible with the GDM: multimeter display and oscilloscope (graphical) mode.
Switching from one display mode to the other is done with the "MODE" button. The graphical display is however possible only with the following functions:

- AC current and voltage measurement
- DC current and voltage measurement
- mV / Hi-Z function ("Hi-Z" = high impedance, i.e. the input resistance is "extremely" high)

The software buttons (F1 to F4) are operated in accordance with the following illustration:



While measuring AC voltage for example, pressing button F3 or F4 selects either Single mode (=F3) or Glitch mode (=F4), i.e. the first line disappears and the second line appears in the display. Observe the second line. Button F1 resets the measurement function or the screen contents. In Single or Glitch mode, buttons F2 or F3 can be used to adjust the time base per division up or down. To quit the sub-menu and return to the first line, press button F4.
Pressing button F2 while in the basic menu replaces the first line with the second line. With this sub-function the present measurement is frozen/stored. Now, with buttons F1 and F2, the screen contents of about two screen "pages" can be scrolled from left to right or vice versa and viewed at leisure. To quit this sub-function and return to the basic menu (first line), press button F4 (EXIT).
Pressing button F1 while in the basic menu replaces the first line with the fourth line. With this sub-function the time base can be adjusted. With buttons F1 or F2 the time base can be adjusted from 10µs to 1.31s/div. The "1.31s/div" setting can be compared with the "roll" function of a storage oscilloscope, in that single signals (such as voltage jumps or collapses) are easily displayed with a "slow" time base. To quit this sub-function, press button F4.

4.4.4 HOLD

The "HOLD" button must be pressed once when test records are to be kept and the instantaneously-measured value is to be noted down before it changes again. By pressing the "HOLD" button, the present measurement value or the complete screen is held, or "frozen". The symbol "HOLD" appears at the top edge of the screen (in DMM mode only). In this condition, other than the Hold button none of the remaining buttons has any influence on the setting(s).
To release the frozen measurement again, press the "HOLD" button once more. The (new) instantaneously-measured value is displayed.

4.4.5 "HZ"/"MODE" button

n "~V", "=V", "mV/Hi-Z" and "_=A" functions, pressing the button "MODE" or "HZ" longer than about 3 seconds activates the frequency measurement function.
This means just one press of the button "HZ" ("MODE") moves from voltage/current measurement to frequency measurement and back each time.
When software buttons F1 to F4 are pressed during frequency measurement, various sub-menus are selected:

F1 Press button F1 to activate Trigger mode. Now pressing button F1 selects between triggering on the positive edge ("+") of the signal being measured or the negative edge ("-"). Using buttons F2 and F3 (up and down) in the "TRIG" sub-menu changes the trigger point from 5% to 95%. To quit the "TRIG" sub-menu press button F4.

F2 Press button F2 to select Duty mode. With this function the pulse/interval ratio of a signal being measured is displayed in "%".

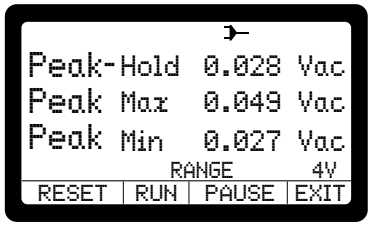
F3 Press button F3 to display the pulse width (in ms) of the signal being measured instead of frequency

F4 Press button F4 to display the period (in ms) of the signal being measured instead of frequency.

4.4.6 MIN / MAX

To capture the highest- and lowest-occurring values (=“MAX”/“MIN” values) of a constantly-changing measurement, press the “P-H>” (“Menu” = “F-”) button during measurement.
Clearly and above all simultaneously, the instantaneously-measured value, the maximum value (centre sub-display) and the minimum value (right sub-display) are now displayed on the whole screen area.

Additionally, the following selections are possible using the software buttons:
Button F1 ("RESET") resets the "maximum" and "minimum" indications to "0".
Button F3 ("PAUSE") interrupts the detection; the present measured value is not held.
Button F2 ("RUN") reactivates detection, i.e. the "PAUSE" function is released.
Note the following illustration:



To quit the "MIN/MAX" function, press button F4 ("EXIT"); the current screen appears.

4.4.7 STORAGE

Up to 15 screen pages of a digital or graphical measurement can be stored (memory locations in hex code: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-A-B-C-D-E-F). To store measurement data proceed as follows:
Press the "STORAGE" button. As a result of this, the first four memory locations appear, occupied or unoccupied. With software buttons F1 to F4 the following selections can be made:

F1 Press this button to advance the memory location by one, i.e. the cursor moves to the next following memory location each time the button is pressed.

F2 Press the "SAVE" button once to store the desired measured value. At the same time "METER" indicates the memory contents of the digital display and "GRAPH" the memory contents of the oscilloscope display. Following this is the unit of measurement of the stored value, e.g. ACV.

F3 Press this button once to read (recall) the contents of the selected memory location.

F4 Press this button to erase (clear) the contents of the selected memory location.

To quit the STORAGE function and return to the original display, press the Storage button again for about 3 seconds.

4.4.8 RANGE

Automatic range selection "AUTO" is switched off by pressing the "RANGE" button, i.e. the desired measurement range is selected manually. With AC voltage measurement, for example, one of the four ranges 4 V, 40 V, 400 V or 700 V is selected sequentially each time the button "RANGE" is pressed.
To reselect "AUTO", automatic range selection, the "RANGE" button must be pressed again and held for about 3 seconds.

5. Description of measurement functions

In full-circle order, the following functions can be selected with the rotary switch:

- "~V"; AC voltage measurement up to 700 VAC rms max.
- "=V"; DC voltage measurement up to 1000 VDC max.
- "mV/Hi-Z"; DC and AC voltages measurements to 400 mVDC/AC rms max. with an extremely high input resistance
- "Ω/•)"; resistance measurement to 40 MOhm max. and (acoustic) continuity testing to 400 Ohm max.
- →|←; capacity measurements to 4000 µF (= 4 mF) max. and diode tests
- "~=mA/uA"; DC and AC current measurements to 400 mA max.
- "~=A"; DC and AC current measurements to 20 A max.
- LOGIC"; logic level measurements (TTL, 5V, 3V) up to 5 V max.
- "SIG OUT"; TTL signal generator function to 20 kHz max.
- "AUX"; input for various adapters, such as temperature or humidity or pressure
- and the "INSTALL" function with selection (of input resistance for dB measurement, etc.) and test menu.

Note!

In the basic menu, when an arrow is displayed after a symbol, e.g. "P-H>", this means that sub-functions (sub-menus) can be called.

Attention!!!

Observe the maximum permitted input levels without fail! Take care when handling voltages greater than 25 VAC rms / DC: touching electrical circuits can endanger life due to electric shock!
Before changing to another measurement function, the test leads are to be disconnected from the object being measured and removed from the measuring instrument!
Use only the supplied test leads and optional adapters for your measurements. Before connecting, always check the condition of the connecting plug and test probes and check the insulation for damage. The test leads, but not the adapters, are approved for voltages up to 1000 V max. The GDM-703 measuring instrument is designed for voltages to 1000 VDC max. or 700 VAC rms max. Take particular care when dealing with voltages greater than 25 VAC or 35 V DC.

5.1 AC voltage measurement

For measurement of AC voltages up to 700 VAC rms max., proceed as follows:

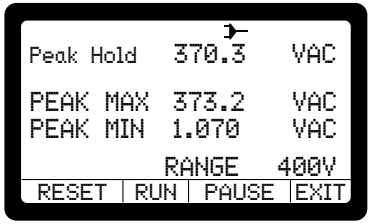
a) Set the rotary switch to "~V"

b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "V•Ω•Hz" socket

c) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

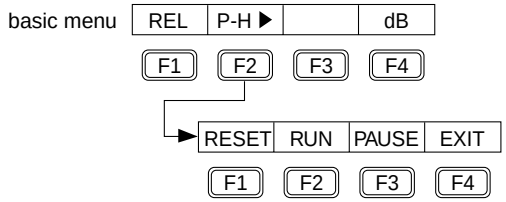
d) Connect the test leads to the object being measured and, if required, follow the given button inputs to select the available sub-functions:

REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 V". Their difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops).



Peak-Hold-Funktion

P-H In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") voltage peak values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F2".



dB dB value measurements are also possible with this measuring instrument. The input resistance is established in this connection within the "INSTALL" function (described under 5.11) and is adjustable from 2 Ohm to 1 KOhm. The input resistance set at any time is indicated at the top left of the display. "0 dB" corresponds to 0.775 V rms into 600 Ohm.

To carry out frequency measurement (Hz) or pulse/interval measurement (Duty) or pulse width measurement (delta t) or period measurement (delta T), press the "Hz" button (see under 4.4.5).
If the graphical display is preferred, press the "MODE" button once (see under 4.4.3).

5.2 Direct voltage measurement (VDC)

For measurement of DC voltages up to 1000 VDC max. proceed as follows:

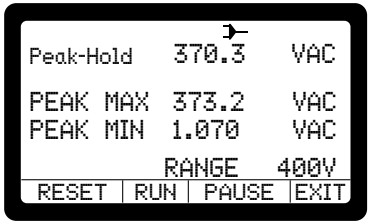
a) Set the rotary switch to "=V"

b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "V•Ω•Hz" socket

c) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

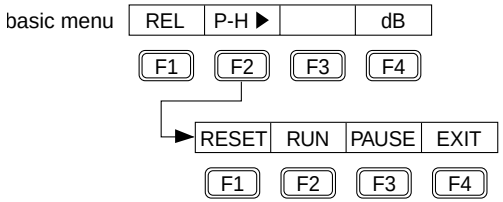
d) Connect the test probes to the object to be measured and, if required, follow the following button inputs to select the available sub-functions:

REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 V". The difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops, REL function off).



Peak-Hold-Funktion

P-H In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") peak voltage values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F2".

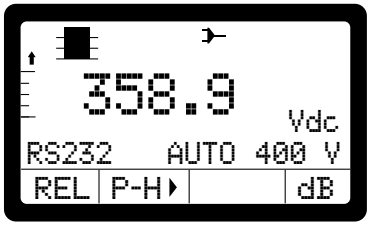


dB dB value measurements are also possible with this measuring instrument. The input resistance is established in this connection within the "INSTALL" function (described under 5.11) and is adjustable from 2 Ohm to 1 kOhm. The input resistance set at any time is indicated at the top left of the display. "0 dB" corresponds to 0.775 Vrms into 600 Ohm.

To carry out frequency measurement (Hz) or pulse/interval measurement (Duty) or pulse width measurement (delta t) or period measurement (delta T), even during DC voltage measurements (for example to measure ripple voltages or modulations), press the "Hz" button (see under 4.4.5).
If the graphical display is preferred, press the "MODE" button once (see under 4.4.3).

Note!

When "-" appears in front of the DC voltage measured value, the measured voltage is negative (or the test leads are reversed).



DC V

5.3 mV DC and AC voltage measurement (mV/Hi-Z)

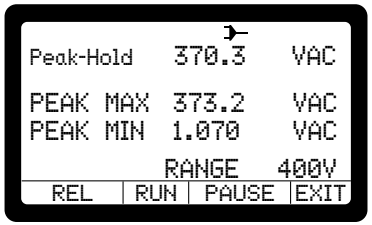
For measurement of very small DC or AC voltages up to 400 mV AC rms or mV DC max. proceed as follows:

a) Set the rotary switch to "mV/Hi-Z". The input resistance is now extremely high (Hi-Z = high impedance)

b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "V•Ω•Hz" socket

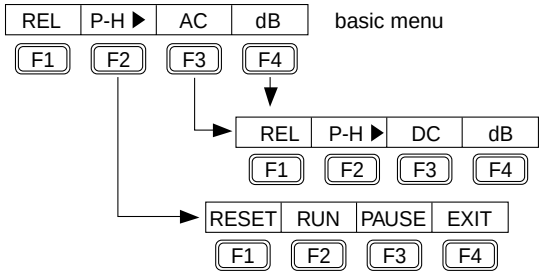
c) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

e) Connect the test probes to the object to be measured and, if required, follow the following button inputs to select the available sub-functions:



Peak-Hold-Funktion

REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 V". The difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops).



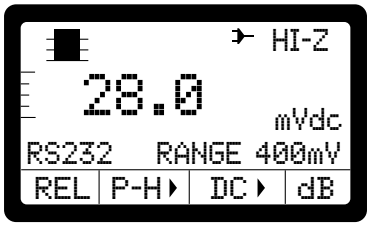
P-H In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") peak voltage values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F2".

dB dB value measurements are also possible with this measuring instrument. The input resistance is established in this connection within the "INSTALL" function (described under 5.11) and is adjustable from 2 Ohm to 1 KOhm. The input resistance set at any time is indicated at the top left of the display. "0 dB" corresponds to 0.775 V rms into 600 Ohm.

To carry out frequency measurement (Hz) or pulse/interval measurement (Duty) or pulse width measurement (delta t) or period measurement (delta T), press the "Hz" button (see under 4.4.5).
If the graphical display is preferred, press the "MODE" button once (see under 4.4.3).

Attention!

When "-" appears in front of the DC voltage measured value, the measured voltage is negative (or the test leads are reversed).



mV/Hi-Z

5.4 Resistance measurement and continuity test

Attention!!!

Ensure that all circuit components, circuits and assemblies and other objects to be measured are completely voltage-free.

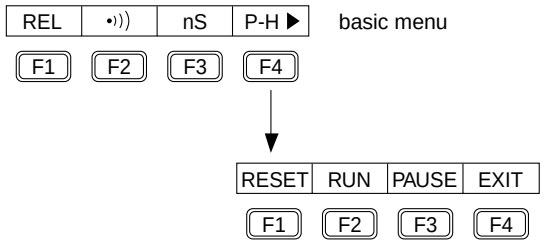
For measurement of resistance up to 40 MOhm max. and (acoustic) continuity testing to 400 Ohm max., proceed as follows:

a) Set the rotary switch to „Ω/•)) “

b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "V•Ω•Hz"

c) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

d) Connect the test probes to the object to be measured and, if required, follow the following button inputs to select available sub-functions:



REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 Ohm". The difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops, REL function off).

•))) To activate acoustic continuity testing, press button F2. The continuity range includes up to 400 Ohm resistance. Because of this, the automatic range selection symbol "AUTO" disappears from the screen. Instead of this the symbol "RANGE" appears in the screen, as for manual range selection. However, changing the measurement ranges is not possible. For continuity resistances below 40 Ohm, a continuous acoustic signal sounds.

nS Press button F3 to activate the reciprocal value function, which however only functions in the upper MOhm range, since the reciprocal value of a resistance is measured in the MOhm range in nS (nano-Siemens or nano-Mho). While the function is active, the symbol nS flashes. This function is switched off by pressing button F3 again once; the flashing stops and the function "nS" switched off.

P-H In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") resistance values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F4". The measurement can be interrupted with button F3 ("Pause") and restarted with button F2 ("Run"). To quit the P-H function, press button F4 again.

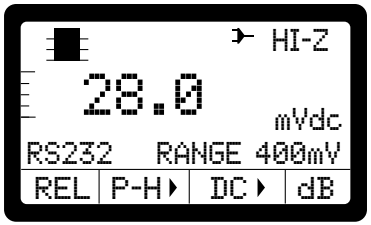
Attention!

Pressing the 'MODE" button for a graphical display is not possible.

Notes!

If resistors are to be measured which are built into a circuit in which transistors/diodes are present, the 400-Ohm range test voltage is sufficient to cause current to flow through these semiconductors. Hence the measured values can be distorted.
The resistance of the test leads can normally be ignored (approx. 0.1 to 0.2 Ohm). However, even this low value can lead to inaccuracies in the 400 Ohm measurement area.

When resistance measurements are performed, take care that the measurement points which are to be touched with the test probes are free from dirt, oil, solder flux or similar. Such conditions can distort the measured value.
Should "OVER" appear in the display, the measurement range has been exceeded or the circuit being measured is open-circuit.
Do not measure charged capacitors because a possible discharge may damage the measuring instrument.



mV/Hi-Z

5.5 Measurement of diodes and capacitors „ ⊳ ⊣ "

Attention!

Discharge every capacitor before connecting it to the measuring instrument.
When short-circuiting capacitors, high-energy discharges can occur. Take care in areas where dust, inflammable gas, fumes or liquid is present or can occur! Danger of explosions!
Do not touch the connectors of capacitors with voltages over 35 VDC or 25 VAC. Caution - danger to life!
Carry out no measurements on capacitors built into circuits or parts of circuits.

For the measurement of diodes and semiconductors or capacitors up to 4000 µF (= 4 mF) proceed as follows:

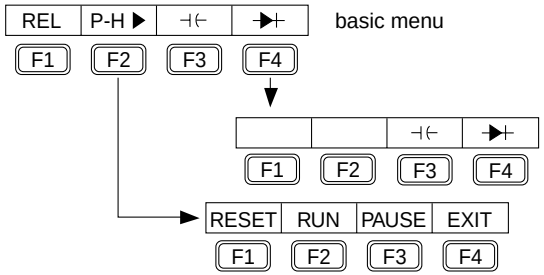
a) Set the rotary switch to " ⊳ ⊣ "

b) Connect the black test lead to the "COM" measuring instrument socket and the red test lead to the "-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC" socket.

c) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during capacity (but not diode) measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

d) Connect the test probes to the object to be measured and, if required, follow the following button inputs to select available sub-functions:

REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 µF". The difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops, REL function off). The REL function is not available under diode measurement.



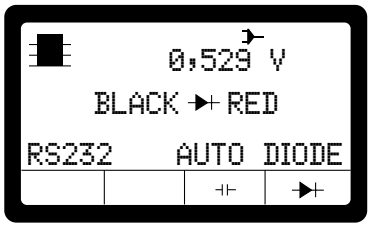
P-H In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") capacity values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F2". Peak Hold is not available under diode measurement.

⊣⊢ For the description of capacity measurement see above.

⊣▷⊢ Press button F4 from within the basic menu to start diode measurement. Connect the test probes to the voltage-free semiconductor component, diode or transistor. In this process, note that the red test lead must be connected to the anode and the black test lead to the cathode. The forward conducting direction will now be measured. For an intact PN-junction in a silicon diode path, a value between 0.45 and 0.75 VDC appears, while in a germanium diode path a value between 0.2 and 0.4 VDC appears. If, however, "OVER" (for overload) appears instead of a voltage, the diode path is open-circuit or the test leads reversed. If for transistors a voltage of more than 1 V is measured, it can be that the transistor incorporates resistors.

With light-emitting diodes a forward voltage of approx. 1.4 to 2.2 VDC is measured. Where low current LEDs are concerned, the measurement current is sufficient to cause these to light.

The reverse direction of a diode path is measured with the red test lead connected to the cathode and the black test lead to the anode. If as a result of this a voltage value is indicated, the diode is faulty. If on the contrary "OVER" is indicated, the diode path is high resistance (not faulty). To switch back to capacity measurement from diode measurement, press button F3.



Diode ⊣▷⊢

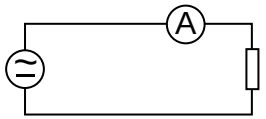
5.6 mA/µA DC and AC current measurement (~=mA/µA)

For the measurement of low DC or AC currents up to 400 mA AC rms or mA DC max., proceed as follows:

a) Set the rotary switch to "~=mA/µA".

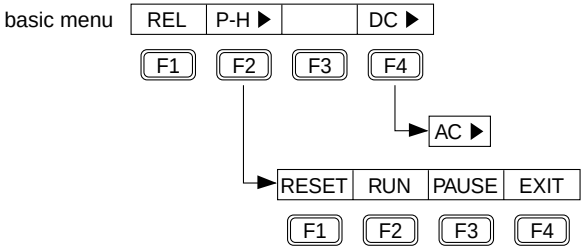
b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "-I(-•-I<-•-mA• SIG•AUX•LOGIC" socket

c) Connect the test leads in series with the object to be measured (see following illustration).



d) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

e) If required, follow the following button inputs to select available sub-functions:



REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 mA". Their difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops).

P-H> In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") peak current values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F2".

The buttons "HZ" (frequency measurement, etc.), "MODE" (graphical display) and "RANGE" (manual range selection) have no function under current measurement. The frequency is automatically displayed.

Attention!

When a "-" appears in front of the DC current measured value, the measured current is negative (or the test leads are reversed).
Do not measure any currents in circuits in which voltages greater than 250 VDC or VAC rms can occur, so that the measuring unit is not damaged and your life is not endangered as a result. Never measure currents over 400 mA. Measure currents lower than 400 mA only in circuits themselves protected by a 400 mA quick-blow fuse.

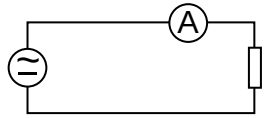
5.7 20 A DC and AC current measurement (~=A)

For the measurement of low DC or AC currents to 20 A AC rms or A DC max., proceed as follows:

a) Set the rotary switch to "~=A".

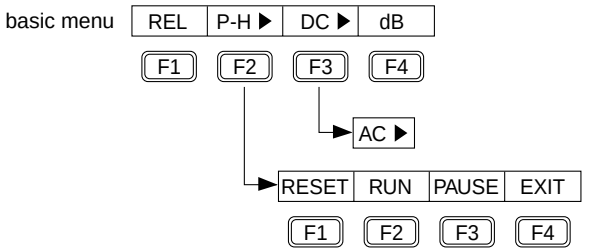
b) Connect the black test lead to the "COM" measuring instrument socket and the red test lead to the "20A" socket"

c) Connect the test leads in series with the object to be measured (see following illustration).



d) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

e) If required, follow the following button inputs to select available subfunctions:



REL Press button "F1" to set the present indication to "0", i.e. all the following measurements are with reference to "0 A". The difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops).

P-H> In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") peak current values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press button "F2".

dB dB value measurements are also possible with this measuring instrument. The input resistance is established in this connection within the "INSTALL" function (described under 5.11) and is adjustable

from 2 Ohm to 1 KOhm. The input resistance set at any time is indicated at the top left of the display.

To carry out frequency measurement (Hz) or pulse/interval measurement (Duty) or pulse width measurement (delta t) or period measurement (delta T), press the "Hz" button (see under 4.4.5).
If the graphical display is preferred, press the "MODE" button once (see under 4.4.3).

The "RANGE" button (manual range selection) has no function during current measurement.

Attention!

When a "-" appears in front of the DC current measured value, the measured current is negative (or the test leads are reversed).
Do not measure any currents in circuits in which voltages greater than 250 VDC or VAC rms can occur, so that the measuring unit is not damaged and your life is not endangered as a result. Never measure currents over 20 A. Measure only in circuits themselves fused at 16 A and in which no power greater than 4000 VA can occur.
Measurements of currents at 20 A may only be of 30 seconds duration max. and may only be carried out at intervals of 15 minutes (shunt cooling phase).

5.8 LOGIC

This measurement function is used to establish the logic levels in digital circuits (TTL, 3V or 5V logic and others). With this logic function the following conditions can be determined:

- if the test point shows a high level greater than 70 % of Vcc (or V++ or Vc or V+ or similar) (to 40 VDC max.), then "^" appears in the left of the display.
- if the test point shows a low level of less than 30 % of Vcc, then "^" appears in the left of the display.
- if the test point shows a level between 30% and 70% of Vcc, then "---" appears in the left of the display

To establish the logic level or to set the level ranges, proceed as follows:

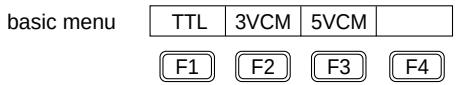
a) Switch the measuring unit on.

b) Set the measurement function switch to "LOGIC". In the display "00.00" VDC appears with "v" to its left (with measurement inputs open) for a low level. Beneath, above button F1, the symbol "TTL" flashes

c) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC".

d) Now connect the other end of the black test lead (test probe) to the "earth" of the digital circuit, normally "-".

e) While the black test lead remains connected to "earth", touch the points to be tested with the red test probe.



TTL Press button F1 to set a TTL level as measurement level.

3VCM Press button F2 for 3 V CMOS logic, i.e. 3 V = 100 %, 30%= 1V, 70 % = approx. 2.1 V.

5VCM Press button F3 for 5 V CMOS logic, i.e. 5 V = 100 %, 30%= 1.5V, 70 % = approx. 3.5 V.

5.9 Use of the GDM-703 as TTL signal generator

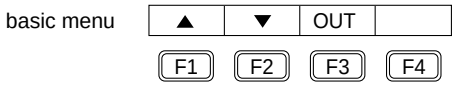
The Graphical Display Meter GDM-703 contains a type of "function generator" delivering a stepped-variable frequency of from 1 Hz to 20 (19.99) kHz at the centre measurement socket at a fixed voltage (amplitude) of 5V.

To output a TTL level at a frequency variable within these limits, proceed as follows:

a) Set the rotary switch to "SIG OUT"

b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "-I(-•-I>-•-mA•SIG•AUX•LOGIC" socket.

c) Connect the test probes to the object to be measured and, if required, follow the following button inputs to select available sub-functions:



d) Each time button F1 is pressed, the output frequency under 20 kHz is changed upwards by 1 kHz, under 1000 Hz by 10 Hz and under 100 Hz by 1 Hz.

e) Each time button F2 is pressed, the output frequency under 20 kHz is changed downwards by 1 kHz, under 1000 Hz by 10 Hz and under 100 Hz by 1 Hz.

"OUT" Press button F3 to switch the output of the signal generator on (symbol flashes) or off (symbol steady).

Attention!

Do not short-circuit the signal generator output of the measuring instrument, because the unit can be destroyed by this.
Connect no voltage to the signal generator output of the measuring instrument, because the unit can similarly be damaged or destroyed.

sig · out

5.10 "AUX" auxiliary input

Attention!

Do not measure voltages or currents at the adapter input (except during current measurement, because of double occupancy of the input sockets), to avoid damaging or destroying the measuring instrument.

To avoid damaging the measuring instrument, connect the recommended adapters.

This measurement input enables the connection of various adapters for various measurements such as temperature measurement (in °C or °F), humidity measurement (in %RH), pressure measurement (in psi) and current measurement over 20 A (high current measurement, "Hi-A"). The temperature adapter is not supplied with the measuring instrument, but available optionally. This is also so for the high current measurement adapter. The other remaining adapters are in development.

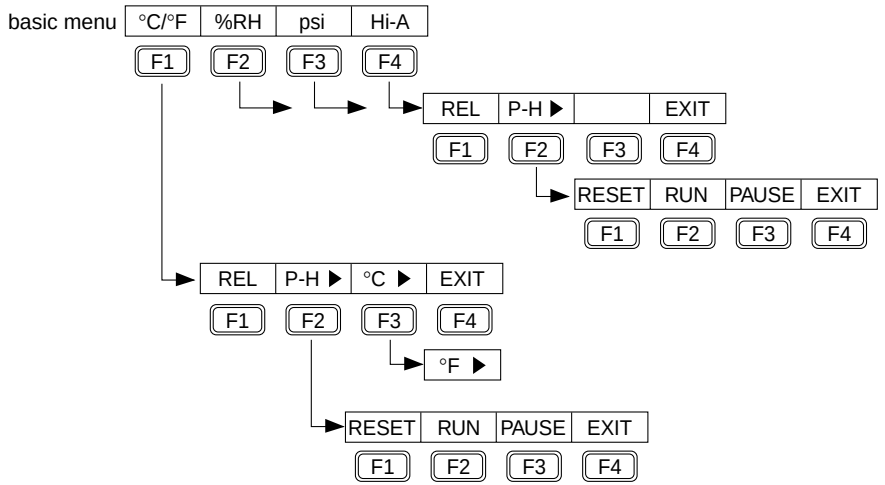
To measure temperature or one of the other parameters (when the corresponding adapter is available), proceed as follows:

a) Set the rotary switch to "AUX".

b) Connect the black test lead to the measuring instrument "COM" socket and the red test lead to the "-I(-•-I<-•-mA•SIG• AUX•LOGIC" socket.

c) A bar graph is active at the left-hand edge of the screen during measurements, being a high-speed analogue indicator. The bar graph operates as a trend indicator.

d) Connect the test probe(s) to the object to be measured and, if required, follow the following button inputs to select available sub-functions:



°C/°F Press button F1 for the measurement of temperature in "°C" or in "°F".

%RH Press button F2 for the measurement of relative humidity in "%".

psi Press button F3 for the measurement of air pressure in „psi".

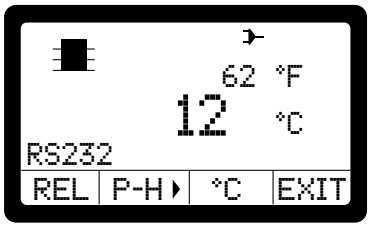
Hi-A Press button F4 for the measurement of high currents in "A".

Attention!

The adapters for the measurement of relative humidity and pressure are currently in development. The temperature adapter is available optionally under part number 127957. The high current adapter is similarly available optionally, under part number 127965.

P-H> In the "Peak Hold" function, the highest ("MAX") and lowest ("MIN") temperature values occurring at any time are captured and indicated. The present measured value always appears In the upper line of the display (the Peak Hold function can only be called in digital mode). In the basic menu press buttons "F1" and then "F2". In the sub-menu "P-H>", button F1 resets the indicated value (to "0"), button F3 interrupts the measurement ("Pause") and button F2 restarts this ("Run"). To quit the "P-H>" function, press button F4.

REL Press button "F1" to set the present indication to "0" during temperature measurements, i.e. all the following measurements are with reference to "0°C". The difference from the set "zero point" is displayed. During this function the symbol "REL" flashes. To switch off the function, press button F1 once (flashing stops).



Temp

5.11 "INSTALL" set-up function

Before starting measurements (after switching on the measuring instrument) various settings are possible, such as the input resistance for dB measurement, switching on/off the built-in sounder ("BEEPER") and switching on/off the Automatic Power Off function ("SLEEP").

To adjust the set-up, proceed as follows:

a) Set the rotary switch to "INSTALL"

b) Press button F1 to select the function to be set.

c) Press button F2 to switch the selected function on (enabled) or off (disabled)

d) Press button F3 to store (Save) the changed setting(s)

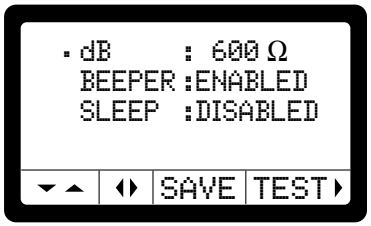
e) Finally, press button F4 to initialise the measuring instrument or to carry out the self-test.

dB The first function concerns the setting of the matching resistance during dB value measurement. The following values may be set: 2, 3, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900 or 1000 Ohm. Press button F2 to change the setting and button F3 to save this.

BEEPER This function concerns the setting of the sounder. Press button F2 to switch the sounder on (enabled) or off (disabled) and again button F3 to save.

SLEEP This function concerns switching off the measuring instrument automatically when inactive for some 30 minutes. Press button F2 to switch on/off the Automatic Power Off function and button F3 to save this. In multimeter mode, the time remaining until switch-off is displayed in the form of a bar graph with 3-minute intervals. At the last step, an interrupted signal tone sounds for about 2 minutes. During the last minute before switch-off, the acoustic warning signal changes to a continuous tone.

TEST Press button F4 to initiate self-test. First the memory is tested, then the system and afterwards various components. When the test runs successfully, the word "GOOD" is displayed.



INSTALL

6. Operating the measuring instrument, fitting the rechargeable battery packs, positioning, changing fuses

6.1 Operation

The measuring instrument can be operated either by means of the optionally-available rechargeable battery packs (2.4 V NiCd, qty 3) or directly from the 230 V AC power via the in-plug supply/charger. The in-plug supply/charger is not included in the items supplied, but is optionally available.

6.2 Installing the NiCd rechargeable battery packs

To insert or replace the rechargeable batteries (when defective) proceed as follows:

- disconnect the measuring instrument from the circuit being measured,
- remove the test leads from the measuring instrument,
- switch it off and
- with a suitable crosshead screwdriver, unscrew the fixing screws in the lower part of the case at the centre top, bottom left and bottom right.
- now lift the lower part of the case off carefully.
- wearing disposable gloves, remove the old rechargeable batteries from the battery compartment (not necessary when first putting the unit into operation).
- place new rechargeable correctly-polarised NiCd rechargeable batteries into the battery compartment batteries (each pair in a row, shrink-wrapped).
- after successfully inserting or replacing the batteries, close the battery compartment again carefully.

Attention!!!

Never operate the measuring instrument in an opened condition. Danger to life!

Do not leave any used / deeply-discharged rechargeable batteries in the measuring instrument, because even leak-proof rechargeable batteries

can corrode and allow chemicals to be released, which can endanger health or destroy the battery compartment.

Used batteries are to be treated as waste requiring special handling and must therefore be disposed of without harming the environment. Special collection bins are provided for this purpose at specialist retailers and in waste-recovery yards.
Before charging rechargeable batteries without fail take note of the manufacturer's charging instructions. Always use only the recommended rechargeable batteries.

So that the measuring instrument functions perfectly, it must first be charged using the in-plug AC supply/charger. Should the LCD display contrast deteriorate (become unclear), the batteries must be recharged. Proceed as follows:

Connect the in-plug AC adapter to a 230 VAC socket. Then connect the low voltage plug attached to the connecting lead to the measuring instrument charging socket. The rechargeable batteries within the measuring instrument will now be charged, whether the measuring instrument is switched on or off. Measurements can begin immediately while still connected to the AC power socket. For portable use, a wait of about 16 hours is necessary until the built-in batteries are fully charged. Routine recharging requires 10 hours.

Attention!

Never operate the measuring instrument in an opened condition. Danger to life!

6.3 Positioning the measuring instrument (angled)

The measuring instrument has a fold-away stand on the rear of the case. Using this, the measuring instrument can be placed into an inclined position, facilitating readings.

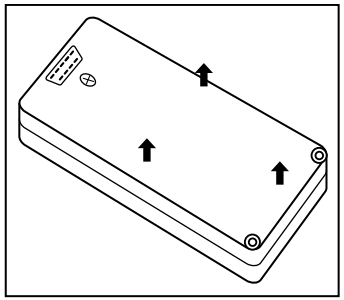
6.4 Changing fuses

Observe the safety instructions without fail when changing fuses!

Make sure that only fuses of the given types and nominal current ratings are used as replacements. The use of repaired fuses or the bridging of

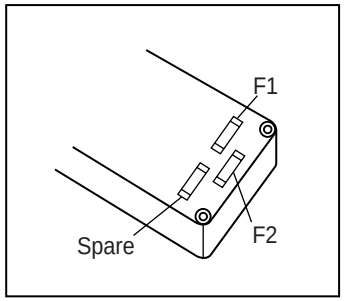
fuse holders is not permitted. To change the fuses, disconnect the measuring instrument from the circuit being measured and switch it off. Remove all connected leads, adapters and test probes. Select a suitable crosshead screwdriver and carefully open the housing.

In this connection, note the following illustration:



Opening the unit

and



location of fuses F1 and F2

Remove the defective fuse(s) and replace with identical type(s) and nominal current ratings. For the mA range, fuse F1: 0.5 A quick-blow, 250 V; usual description: F0.5A/250 V or F500mA/250V. For the A range, fuse F2: 20 A, quick-blow, 250 V; usual description: F20A/250 V.
Having successfully changed the fuse(s), carefully close and screw the case up once more, in reverse order.

Only put the measuring instrument into operation once again when the case is securely closed and screwed up.

6.5 Connecting to a PC

The measuring instrument can be connected with an IBM-compatible personal or laptop computer by means of the optionally-available interface cable. The 9-pole sub-D connector is connected to the measuring instrument, the 25-pole sub-D connector with COM1 or COM2 (whichever is free).

During measurement, an enormous amount measured data is transferred to the PC. The transfer does not require activation.

6.6. Installing the software

The optionally-available software for Windows is supplied on a 3.5" diskette. Start the PC. Load the diskette into the floppy drive (usually "A") and call the SETUP menu from within Windows Explorer (Windows 9x) or File Manager (Windows 3.1x). Now follow the on-screen instructions until the program has been successfully installed. Start the measuring software via "SCOPE" then start the software by double-clicking with the mouse. Among other things a help menu is available.

7. Maintenance and calibration

To guarantee the accuracy of the GDM-703 over a long period of time, calibration should be carried out once yearly, possibly in our service centre (S-2000).
Charging, inserting, changing the rechargeable batteries can be found under 6.2.
Changing the fuses can be found under 6.4
Use a clean, dry, lint-free, anti-static cleaning cloth to clean the measuring instrument, the display window and test leads.

Attention!!!

Do not use any carbonaceous cleaning agents or petrol, alcohol or similar for cleaning. They may attack the surface of the unit. Additionally, the fumes are explosive and endanger health. When cleaning, also use no sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes or similar.

8. Technical data and measurement tolerances

8.1 Technical data

Display .....: Dot matrix with 128 x 64 pixels

Overload indication :"OVER" or, during mV/Hi-Z measurement, the symbol "⚡ "

Sampling rate .....: 1 MS/s (1 Megasample/sec)

Screen data

Horizontal screen size .....: 9 divisions

Resolution .....: max. 10 µs/div

Capture capacity.....: max. 25 div

Vertical screen size .....: 4 div

Resolution .....: adjustable from 100 mV to 400 V/div

Vertical bandwidth.....: DC to 100 kHz

Glitch function capture time.....: min. 500 ns

RS232 interface

Transfer speed .....: 9600 bps (baud)

Data format .....: 8-bit

Stop bit .....: 1 bit

Parity .....: none

General

Frequency of measurements .....: Digital display 3 3/4-digit (3999) (3999) with 4 measurements/sec Bar graph indicator with 7 measurements/sec

Input resistance .....: more than 10 MOhm (in mV range, approaching infinity: Z > 2 GOhm)

Operating temperature.....: 0°C to +40°C, at a relative humidity of <70%, non-condensing

Storage temperature.....: --20°C to +60°C, at a relative humidity of <80%, non-condensing (rechargeable battery packs removed)

Charging temperature .....: 0°C to +45°C

Temperature for guaranteed accuracy: .....: +23°C ±5 K (=Kelvin)

Operating time:
recharging batteries.....: approx. 6 heures

Weight..... :approx. 600 g (with rechargeable batteries)

Dimensions (L X W X H) .....: 190 x 85 x 40 mm (without rubber holster, test leads or adapters; stand folded away)

8.2 Measurement tolerances

Statement of accuracy in ± (% of reading + number of digits)

Accuracy over 1 year at a temperature of +23°C ±5 K, at a relative humidity of less than 80%, non-condensing. The warm-up time is 1 minute.

Mode	Measurement range	Accuracy	Resolution
DC voltage	400 m V	±(0.75%+10dgts)	0,1mV
	4 V	----------"----------	1 mV
	40 V	----------"----------	10 mV
	400 V	----------"----------	100 mV
			1 V
Overload protection : 1000 VDC less than 10s			
AC voltage	400 m V	±(1.0%+10dgts)	0,1mV
	4 V	---------"---------	1 mV
	40 V	---------"---------	10 mV
	400 V	---------"---------	100 mV
		±(1.5%+10dgts)	1 V
Frequency: 50 Hz to 500 Hz Input resistance during AC and DC voltage measurement (except mV range) >10 MOhm Overload protection : 700 VAC rms less than 10s			
Resistance	400 Ω	±(1 %+5dgts)	0,1 Ω
	4 k Ω	---------"---------	1 Ω
	40 k Ω	---------"---------	10 Ω
	400 k Ω	---------"---------	100 Ω
	4 M Ω	---------"---------	1 k Ω
			10 k Ω
Capacity	4 nF	±(3.0%+5dgts)	1 pF
	40 nF	---------"---------	10 pF
	400 nF	---------"---------	100 pF
	4 µF	---------"---------	1 nF
	40 µF	---------"---------	10 nF
	400 µF	±(5.0%+10dgts)	100 nF
	4 m F	No data	1 µF
Measurem. freq./voltage: 700 Hz (square)/approx. 1.5V to 40nF 70 Hz (square)/approx. 1.6V from 40 nF			
Diode test Ge to GaAs ±(2.0% + 5 digits) 1mV Test current 1mA max. ; forward voltage 5.0V max.			
DC current	400 mA	±(1.2%+5dgts)	100 µA
	20 A		10 mA
Overload protection : see 8.3			
AC current	400 m A	±(1.5%+10dgts)	100 µ A
	20 A	±(1.5%+10dgts)	10 mA
Frequency of AC current : 50 Hz to 500 Hz			

Mode	Measurement range	Accuracy	Resolution
Frequency	1 kHz	±(0.1%+5 dgts)	1 Hz
	100 kHz	---------"---------	
Sensitivity equal to or greater than approx. 500 mV pp from 1 Hz to 100 kHz			
Period and pulse width measurement 0 to 100%	1000 µs	±(3.0%+5dgts)	1 µs 1 ms
Overload protection : 250 VAC rms / VDC less than 10s			
Relation betw. period and pulse Cycle Duty	0 bis 100%	±(3.0%+5dgts)	0,1%
Overload protection : 250 VAC rms / VDC less than 10s			
Signal generator output SIG-OUT	1 kHz	±(0.1%+1 dgt)	0,1 Hz
	10 kHz	---------"---------	1 Hz
	50 kHz	---------"---------	
The TTL level is adjustable from 1 Hz to 20 (19.99) kHz at 5V fixed amplitude			

8.3 Maximum inputs

Current measurement: In the A range, 250 VDC/VAC rms max. and 20 A AC / DC max. for 30 seconds duration with a subsequent cooling phase of at least 15 minutes; overload protection 20 A 250 V quick-blow ceramic fuse (dimensions: 6 x 30 mm)

In the mA range, 250 VDC/VACrms max. and 500mA AC/DC max.; overload protection 0.5 A 250 V ceramic quick-blow fuse (dimensions: 5 x 20 mm)

Attention!!!

The measurement functions diode test, "SIG OUT" (signal generator output), logic test and capacity measurement are not protected against overload or excessive input voltage(s).
Exceeding the maximum permitted input levels can damage the measuring instrument and/or endanger the life of the user.

Ⓕ Attention! A lire absolument !

Veuillez lire la présente notice d'emploi avec la plus grande attention. En cas de dommages qui seraient la conséquence du non-respect de la présente notice d'emploi, vous perdez tout droit à dédommagement, la garantie n'étant plus applicable; vous courez, en outre, un danger de mort en cas de non-respect de la notice d'emploi! Nous n'assumons aucune responsabilité pour tous dommages consécutifs. De bonnes connaissances de base pour l'utilisation d'appareils de mesure et d'ordinateurs sont indispensables. Veuillez conserver cette notice d'emploi avec soin.

Table des matières

Page

1.Utilisation conforme à la destination 43

2.Introduction 43

3.Consignes de sécurité 44

4.Descriptions des fonctions des éléments de commande (introduction à l'aide des touches) 49

5.Description des fonctions de mesure 56

6.Montage des kits-accu (ne fait partie de la livraison, disponibles en option), Mise en place 77

7.Entretien et calibrage 80

8.Caractéristiques techniques et tolérances de mesure 81

1. L'utilisation conforme de l'appareil de mesures comprend :

- Mesure de tensions continues jusqu'à une valeur maximale de 1000 VDC
- TRUE-RMS-mesure de tensions alternatives jusqu'à une valeur maximale de 700 VACrms
- Mesure de courants continus et alternatifs jusqu'à max. 20 A
- Mesure de condensateurs jusqu'à max. 4000 µF
- Mesure de fréquences jusqu'à max. 100 MHz.
- Mesure des résistances jusqu'à une valeur maximale de 40 Mohms;
- Contrôle de continuité, contrôle des diodes
- Il est interdit de pratiquer des mesures dans un environnement aux conditions défavorables. Des conditions d'environnement défavorables sont :
  - humidité ou humidité relative de l'air trop élevée,
  - la poussière, les gaz inflammables, les vapeurs et solvants,
  - les orages respectivement des conditions orageuses ainsi que des forts champs électrostatiques etc.

Une utilisation autre que celle prévue ci-dessus endommagera l'appareil de mesures et pourra provoquer, en outre, un risque électrique comme par ex. un court-circuit, un incendie, une électrocution etc. Il est interdit de modifier ou de transformer cet appareil dans son ensemble! Respecter obligatoirement les consignes de sécurité !

2. Introduction, présentation

Le Graphic-Display-Mètre, en abrégé GDM, est une combinaison entre un multimètre numérique et un oscilloscope. Avec sa matrice ponctuelle de 128 x 64 pixels, il est par ex. possible de visualiser l'évolution de courbes et de représenter graphiquement des signaux alternatifs et de lire en même temps directement la valeur de tension correspondante. Toutes les fonctions de mesure et les plages de mesure correspondantes sont directement affichées dans le mode graphique. L'accu incorporé évitera le remplacement habituel des batteries. Une "charge" permettra un fonctionnement continu pendant env. 6 heures. L'appareil de mesures peut

également être mis en service directement par l'intermédiaire de l'adaptateur prise secteur/chargement.
L'appareil de mesures dispose d'un AUTO RANGE, pour les différentes mesures, la plage de mesure correspondante (Range) est toujours correctement sélectionnée. Cette fonction "AUTO" peut être mise hors de service et les plages de mesure peuvent être sélectionnées manuellement. Avec la fonction "MEMORY" jusqu'à 15 signaux de mesure peuvent être mémorisés et être appelés sélectivement ultérieurement. Si l'appareil de mesures est arrêté, le contenu de la mémoire est sauvegardé.
Si l'appareil de mesures n'est pas en utilisation pendant plus d'env. 30 minutes, la fonction AUTO-POWER-OFF mettra l'appareil hors de service, le temps résiduel jusqu'à la mise hors de service est indiqué par un affichage à barres avec des intervalles de 3 minutes (seulement en mode de fonctionnement DMM). Les multimètres sont d'usages universels pour les applications qui relèvent du bricolage (hobby), ainsi que de la profession (usage industriel à exclure) ou scolaires.

3. Consignes de sécurité

- Le Graphical-Display-Mètre (ci-après désigné GDM) est contrôlé CE et en ce qui concerne la sécurité (uniquement pour une application ménagère et professionnelle mais pas industrielle), il répond à la EMV (compatibilité électromagnétique) 89/336 CEE respectivement à la directive relative aux basses tensions 73/23/CEE.

- Cet appareil est conçu selon, DIN 0411, partie 1/VDE 61010, partie 1 resp. EN 61010-1 (=IEC 1010-1), mesures de sécurité pour instruments de mesure électroniques et a quitté l'usine dans un parfait état technique concernant la sécurité. Afin de maintenir cet état et de garantir une utilisation sans danger, l'utilisateur devra respecter les indications de sécurité et les avertissements de sécurité qui sont contenus dans le présent mode d'emploi.

- Des mesures de courant ne doivent être effectuées que sur des circuits électriques qui sont également protégés avec 16 A et ou des tensions supérieures à 250 VAC ou 250 VDC ne peuvent survenir (protection 250 V).

- Ces appareils de mesures ne doivent pas être utilisés dans des installations de la catégorie III de surtension d'après la norme IEC 664. Ni l'appareil ni ses câbles de mesure ne sont protégés contre les explosions de l'arc électrique (Norme IEC 1010-2-031, Paragraphe 13.101).

- Tenir l'appareil de mesures avec ses accessoires à l'écart des enfants!

- Dans les entreprises à caractère industriel, les consignes pour la prévention des risques d'accidents émises par la caisse de prévoyance contre les accidents dans des installations et exploitations électriques devront être respectées.

- Dans les écoles, les centres de formation et les ateliers de soutien et de hobby, la manipulation avec des appareils de mesures sera à surveiller par un personnel responsable bien averti.

- Si vous ouvrez l'appareil ou si vous en retirez des éléments, sauf si vous pouvez le faire uniquement à la main, vous risquez de dégager des parties qui sont conductrices de courant. Des zones à connecter peuvent aussi être conductrices. Avant tout ajustage, tout service d'entretien, toute remise en état ou tout échange de pièces ou de composants, vous devez débrancher l'appareil de toute source électrique ou de tout circuit de mesure. Si ensuite un ajustage, un entretien ou une réparation doivent être pratiqués sur l'appareil ouvert et qu'une mise sous tension est inévitable, seul un personnel averti et bien au courant des risques électriques comme des consignes de sécurité s'y rapportant (VDE 0100, V DE-0683, VDE-0701) devra y procéder.

- Les condensateurs de l'appareil peuvent continuer à être chargés, bien qu'il soit déjà débranché de toute source électrique et de tout circuit de mesure.

- Agissez avec la plus grande prudence quand vous cherchez à mesurer des tensions supérieures à 25 V pour le courant alternatif (AC) ou supérieures à 35 V pour le courant continu (DC). Vous pouvez déjà par la simple mise sous tension risquer la mort par électrocution, si vous êtes en contact avec les câbles électriques.
  Coupez d'abord la source électrique, raccordez le multimètre aux bornes de la source électrique à mesurer, réglez l'appareil sur la bonne catégorie de mesure, remettez enfin la source électrique en marche .
  Après avoir effectué vos mesures, coupez à nouveau la source de tension et éloignez les câbles de mesure des connexions de celle-ci.

- Assurez-vous avant chaque mesure de tension, qu'une autre fonction de mesure n'est pas active (mesure de résistance, contrôle de diode, etc.).

- Avant chaque changement de la fonction de mesure, n'oubliez pas de retirer et d'éloigner les broches de mesure de l'objet à mesurer et l'adaptateur.
- Vérifiez le bon état de votre appareil de mesures ainsi que de ses câbles

de mesure et de l'adaptateur avant de procéder à chaque mesure).

- Ne travaillez jamais avec l'appareil de mesures dans des pièces ou dans des environnements aux conditions défavorables, où dominent ou peuvent dominer des gaz, vapeurs ou poussières inflammables. Evitez à tout prix, pour votre propre sécurité, de mouiller ou d'humidifier l'appareil ou ses câbles de mesure. Interdisez-vous toute opération de mesure à proximité immédiate de

  a) forts champs magnétiques (haut-parleurs, aimants)

  b) champs électromagnétiques (transformateurs, moteurs, bobines, relais, protection, électro-aimants etc.)

  c) champs électrostatiques (chargement et déchargement)

  d) antennes émettrices ou générateurs HF

  La valeur mesurée peut en être faussée.

- Evitez à tout prix, pour votre propre sécurité, de mouiller ou d'humidifier l'appareil ou ses câbles de mesure et adaptateurs.

- Utilisez uniquement pour les mesures, les câbles de mesure fournis avec l'appareil de mesures ou les adaptateurs disponibles en options. Ils sont les seuls à être agréés.

- Afin d'éviter tout risque d'électrocution, assurez-vous que pendant l'opération de mesure vous n'entrez ni directement ni indirectement en contact avec les zones de mesure ou avec les points sur lesquels s'effectuent les mesures.

- La tension entre une douille quelconque de l'appareil de mesures et la terre ne doit pas dépasser 500 VDC ou VACrms.

- Si vous constatez que vous ne pouvez plus travailler sans risque, alors il est recommandé de mettre l'appareil hors service et de s'assurer qu'il ne sera pas remis en marche involontairement. Vous ne pouvez plus travailler sans risque quand
  - l'appareil présente des détériorations apparentes,
  - l'appareil refuse de fonctionner et
  - l'appareil est resté trop longtemps exposé à un environnementdéfavorable ou
  - après des conditions de transports difficiles.

- Ne branchez jamais l'appareil aussitôt après avoir quitté un local froid pour rejoindre un local chaud. La condensation qui peut être provoquée peut détruire votre appareil sous certaines conditions. Laissez l'appareil débranché en attendant qu'il s'acclimate à la température ambiante de la pièce.

De plus l'utilisation du bloc d'alimentation enfichable / bloc de chargement implique :

- Le bloc d'alimentation enfichable répond à la classe de protection II selon VDE 0551 et à quitté l'usine dans un parfait état technique concernant la sécurité. Afin de maintenir cet état et de garantir une utilisation sans danger, l'utilisateur devra respecter impérativement les indications de sécurité et les avertissements de sécurité (Attention) qui sont contenus dans le présent mode d'emploi.

- Il faudra veiller à ce que l'isolation ne soit ni endommagée ni détruite.

- Le bloc d'alimentation à enficher ne doit parvenir entre les mains des enfants!

- Dans les entreprises à caractère industriel, les consignes pour la prévention des risques d'accidents émises par la caisse de prévoyance contre les accidents dans des installations et exploitations électriques devront être respectées.

- Dans les écoles, les centres de formation et les ateliers de soutien et de hobby, la manipulation avec des appareils de mesures sera à surveiller par un personnel responsable bien averti.

- Si vous ouvrez l'appareil ou si vous en retirez des éléments, sauf si vous pouvez le faire uniquement à la main, vous risquez de dégager des parties qui sont conductrices de courant. Des zones à connecter peuvent aussi être conductrices. Avant tout réglage, tout service d'entretien, toute remise en état ou tout échange de pièces ou d'éléments constitutifs, l'appareil sera à débrancher de toute source électrique, si une ouverture de l'appareil est nécessaire. Si ensuite un ajustage, un entretien ou une réparation doivent être pratiqués sur l'appareil ouvert et qu'une mise sous tension est inévitable, seul un personnel averti et bien au courant des risques électriques comme des consignes de sécurité s'y rapportant (VDE 0100, V DE-0701, VDE-0683) devra y procéder.

- Les condensateurs de l'appareil peuvent continuer à être chargés, bien qu'il soit déjà débranché de toute source électrique et de tout circuit de mesure.

- Ne branchez jamais le multimètre aussitôt après avoir quitté un espace froid pour rejoindre un espace chaud. La condensation qui peut être provoquée peut détruire votre appareil sous certaines conditions. Laissez l'appareil débranché en attendant qu'il s'acclimate à la température ambiante de la pièce.

- Il est interdit de porter des bijoux ou objets de décoration métalliques et conducteurs de courant (comme chaînes, bracelets ou bagues) pour travailler avec les appareils de secteur.

- Ne jamais employer un appareil de secteur pour l'appliquer sur un être vivant, animal ou humain.

- Par la connexion en série des sorties d'un ou de plusieurs appareils de secteur, sont produites des tensions (> 35 VDC) qui peuvent avoir des conséquences fatales pour l'utilisateur.

- Ne recouvrez jamais les orifices d'aération des appareils de secteur! Le refroidissement des appareils s'effectue en grande partie par convection. Lors d'une utilisation en-dehors d'une prise murale, c'est à dire avec des câbles de rallonge ou des répartiteurs multiples, ou se trouvant respectivement sur le sol, les blocs d'alimentation à enficher seront à poser ou à disposer sur une plaque support difficilement inflammable, de sorte que l'air puisse circuler librement dans le bloc d'alimentation à enficher et en-dessous.

- Ne jamais laisser les appareils du secteur en marche sans surveillance. Il y aura lieu de prendre des mesures pour la protection et la sécurité des consommateurs connectés contre des effets des blocs d'alimentation (par ex. des surtensions, défaillance du bloc d'alimentation) et contre les effets et dangers provenant des consommateurs eux-mêmes (par ex. consommation de courant trop importante inadmissible).

- En cas d'une défaillance, les appareils du secteur peuvent libérer des tensions de courant continu supérieures à 50 V, qui seraient source de danger, même si les tensions de sortie des appareils correspondantes se trouvent en-dessous de cette valeur.

- Seul l'outillage explicitement agréé à cet effet doit être utilisé pour travailler sous tension.

- Evitez absolument d'employer des câbles et contacts métalliques dénudés. Tous ces points de contact doivent être protégés grâce à des matériaux isolants ininflammables ou doivent être mis en sécurité par des mesures adéquates, les empêchant d'apparaître au contact direct. Vous devez aussi penser à prendre les précautions indispensables pour protéger les parties conductrices d'électricité des consommateurs rattachés de tout contact direct.

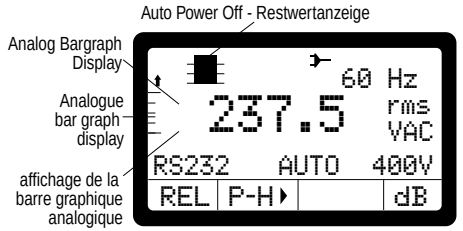
- Si vous constatez que vous ne pouvez plus travailler sans risque, alors il est recommandé de mettre l'appareil hors service et de s'assurer qu'il ne sera pas remis en marche involontairement. Vous ne pouvez plus travailler sans risque quand
  - l'appareil présente des détériorations apparentes,
  - l'appareil refuse de fonctionner et
  - l'appareil est resté trop longtemps exposé à un environnement défavorable ou
  - après des conditions de transports difficiles.

4. Descriptions des fonctions des éléments de commande (introduction à l'aide des touches)

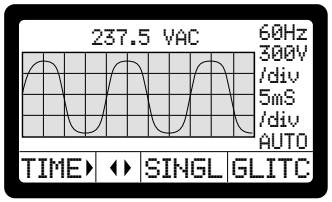
4.1 Description générale

Figure face avant, voir page en annexe

4.2. Affichage général



VAC = Mesure numérique de tensions alternatives



VAC = Mesure de tensions alternatives en mode graphique (Oscilloscope)

4.3 Indications du display respectivement symboles relatifs aux modes de fonctionnement

„R“ indique REL = mesure de la valeur relative, possible pour ACV, DCV, mV/Hi-Z, Ohm/Continuité, Diode/Capacité, mA/µA et A. En fonction d'une valeur de mesure définie, la différence par rapport à celle-ci sera affichée. Le symbole "REL" clignote pendant que la fonction est active. Une action sur F1 désactivera cette fonction.

„H“ signifie HOLD, explication suit

„P-H“ Peak Hold = mesure d'une valeur de pointe / affichage

„RS-232“ l'interface RS-232 est actif (transmission de données)

„Singl“ affichage d'un "unique" (single = seul(e), unique) mouvement de courbe d'un signal de mesure en mode graphique

„Glitc“ "Fang" affichage de mouvements de courbe de signaux de mesure (irréguliers) en mode graphique

⏚ Alimentation est branchée; dès que l'appareil de mesures au-dessus du bloc d'alimentation à enficher est relié au secteur 230 V, ce symbole apparaît en haut à l'affichage (pas visible en mode graphique)

div division = division; "division" indique un "intervalle" du module en mode graphique

„RANGE“ au lieu de "AUTO" est à lire au display lorsque la sélection manuelle de la plage de mesure a été choisie/activée par touche

„AUTO“ au lieu de "RANGE" est à lire au display, lorsque la sélection automatique des plages est activée.

△ ▽ Curseur (vers le haut ou le bas) pour sélection / réglage / modification de paramètres (réglages)

„< >“ Curseur (vers la droite ou vers la gauche) également pour modifier des réglages

„Time >“ Modification du réglage de base du temps = temps par div (par ex. 20 ms / div à 40 ms / div)

„dB“ dB = décibel = apparaît lors de la mesure de valeurs dB, 0 dB = 0,775 VACrms

„RESET“ Reset = ré-initialiser une fonction , un réglage

„RUN“ Run (= courir, mettre en marche resp. activer ou start en langage informatique)

„PAUSE“ signifie arrêt momentané de la mesure

„°C“ Unité de mesure degré Celsius lors de la mesure de la température (adaptateur pour mesure de la température en option)

„°F“ Unité de mesure degré Fahrenheit lors de la mesure de température (habituelle par ex. en Angleterre)

„%RH“ unité de mesure Relative Humidity = humidité relative de l'air en [%] (adaptateur pour mesure de l'humidité de l'air en option)

„Psi“ unité de mesure pour la pression lors de la mesure de la pression (manomètre en option)

„Hi - A“ unité de mesure pour courant de forte intensité lors de la mesure du courant par l'intermédiaire d'un adaptateur à pince (adaptateur à pince en option)

„SAVE“ signifie mémorisation d'une valeur mesurée respectivement du contenu de l'écran

„CALL“ signifie appeler/appel d'une valeur de mesure mémorisée respectivement du contenu de l'écran

„TEST“ signifie test automatique de l'appareil de mesures; l'ordinateur interne est contrôlé

⚡ Le symbole "éclair" signifie un dépassement de la capacité de la plage se mesure dans le cas de la mesure du courant ou de l'intensité

tous les autres symboles, correspondent à différentes unités de mesure :

AC = grandeur alternative

DC = grandeur continue

mV = millivolt (exposant.-3)

V = volt (unité de la tension électrique)

A = ampère (unité de l'intensité du courant électrique)

Hz = Hertz

kHz = kilohertz (exposant.3)

kΩ = kiloohm (exposant.3)
MΩ = megaohm (exposant.6)
pF = Piko-Farad (piko = exp. -12)
nF = Nano-Farad (nano = exp.-9)
µF = Mikro-Farad (mikro = exp.-6)
mF = Milli-Farad (milli = exp.-3)

4.4 Affectation des touches et description des fonctions avec introduction à l'aide des touches

4.4.1 Généralités

Avec les diverses touches sur l'appareil, tous les paramètres peuvent être modifiés/ajustés. Les touches F1....F4 sont qualifiées de touches pour le logiciel avec lesquelles des réglages au menu de l'écran sont directement possibles.

4.4.2 Fonction ReSeT

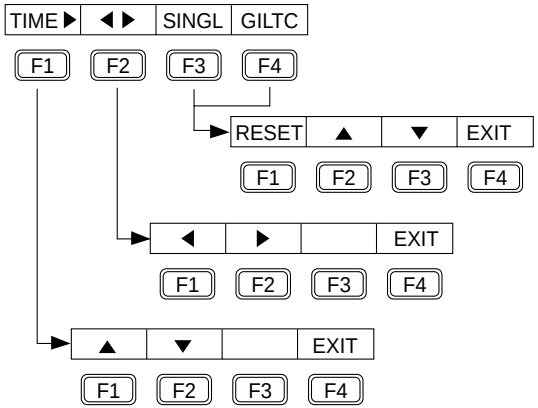
Avec chacune des 8 touches, l'appareil de mesure peut être remis en marche, si au bout d'env. 30 minutes de non-utilisation de l'appareil de mesures la fonction "AUTO-Power-Off" (réglable sous "INSTALL" = "SLEEP") a mis l'appareil hors de service (pour économiser de l'énergie).

4.4.3 MODE (HZ)

Sur l'appareil de mesures GDM-703 deux présentations sont possibles : l'affichage sur le multimètre et l'affichage scope (oscilloscope = mode graphique).
La touche "MODE" permet de commuter entre les deux présentations. La représentation graphique est seulement possible pour les fonctions suivantes :

- lors de la mesure de la tension alternative et la mesure du courant
- lors de la mesure de la tension continue et la mesure du courant et
- lors de la fonction mV / Hi-Z (d'ailleurs : Hi-Z signifie haute impédance, c'est à dire la résistance à l'entrée est "extrêmement" haute)

Les touches pour le logiciel (F1 à F4) sont actionnées selon le diagramme suivant :



Si par ex. lors de la mesure d'une tension, vous actionnez la touche F3 ou F4, vous passez au mode Single (= F3) ou dans le mode Glitch (= F4), c'est à dire la première ligne disparaît, la deuxième ligne apparaît au display. Considérez maintenant la deuxième ligne. Avec la touche F1, vous pourrez procéder au retour en arrière de la fonction de mesure respectivement du contenu de l'écran (= reset). Avec les touches F2 ou F3, vous pouvez au mode Single ou au mode Glitch par modification (vers le haut ou vers le bas) régler la base de temps par intervalle (div). Avec la touche F4, vous quittez le sous-menu et revenez à la première ligne.
Si vous actionnez la touche F2 au départ du menu de base, la troisième ligne apparaît au lieu de la première. Avec cette sous-fonction, la mesure momentanée actuelle est gelée/mémorisée. Maintenant vous pouvez avec les touches F1 et F2 regarder en toute "tranquillité" le contenu de l'écran d'env. "deux pages d'écran" de gauche à droite ou inversement. Avec la touche F4, vous quittez cette sous-fonction et revenez au menu de base (première ligne) (EXIT = sortie).
Si vous actionnez la touche F1 au départ du menu de base, la quatrième ligne apparaît au lieu de la première. Avec cette sous-fonction, on pourra modifier la base de temps. Avec les touche F1 ou F2 la base de temps peut être modifiée de 10 us à 1,31s/div. Le réglage "1,31s/div" est comparable à la fonction "Roll" sur un oscilloscope mémorisant, c'est à dire des signaux individuels (comme des sauts de tension ou des chutes de tension) peuvent facilement être représentés avec une base de temps "lente" (1,31s/div). Pour quitter cette sous-fonction, actionnez F4.

4.4.4 HOLD

La touche "HOLD" doit être actionnée une fois, si par ex. vous procédez à un enregistrement des valeurs et que vous désirez noter la valeur momentanée mesurée avant que celle-ci se modifie à nouveau. Avec une action sur la touche Hold la valeur actuelle mesurée respectivement l'écran complet est " gelé" respectivement enregistré. Le symbole "HOLD" apparaît en haut sur le bord de l'écran (uniquement en fonctionnement DMM). Dans cet "état", seule la touche Hold indépendamment des autres touches, a une influence sur le(s) réglage(s).
Si vous désirez continuer la mesure en cours, actionnez à nouveau la touche "HOLD" encore une fois. La valeur de mesure momentanée est affichée.

4.4.5 HZ (= touche „MODE“)

Par une action sur la touche "MODE" resp. "HZ" de plus de 3 secondes, vous pouvez pour les fonctions "~V", "=V"," mV/Hi-Z" et "_=A" activer la fonction mesure des fréquences.
On passera de la mesure de la tension/ du courant à la mesure des fréquences et réciproquement par chaque fois une action de la touche "HZ" ("MODE").
Si lors de la mesure de la fréquence, vous actionnez les touches pour le logiciel F1 à F4, les sous-menus suivants peuvent être réglés :

F1 Une action sur la touche F1 activera le mode Trigger. Vous pouvez maintenant également avec la touche F1 choisir entre le point de départ Trigger sur le flanc positif du signal de mesure = "+" ou sur le flanc négatif = "-". Avec les touches F2 et F3 au sous-menu "TRIG", vous modifiez la part Trigger de 5% à 95 % (vers le haut ou le bas). Avec la touche F4, vous quittez le sous-menu "TRIG".

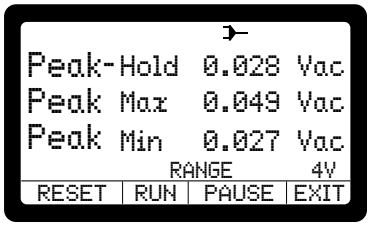
F2 Par une action sur F2, vous parvenez au mode DUTY. Avec cette fonction, on pourra représenter le rapport impulsions-pauses d'un signal de mesure en "%".

F3 Une action sur la touche F3, vous indiquera à la place d'une fréquence, la durée d'impulsion du signal (en ms)

F4 Une action sur la touche F4, vous indiquera à la place de la fréquence, la durée de la période d'un signal de mesure (en ms).

4.4.6 MIN / MAX

Si vous désirez saisir la valeur la plus élevée (=MAX) et la valeur la plus basse (=MIN) d'une grandeur de mesure variant en permanence, actionnez la touche "Menu-" = "F-" pendant la mesure "P-H ->". Clairement et avant tout simultanément, apparaissent sur toute la surface du display, la valeur actuelle mesurée, la valeur maximale (subdisplay central) et la valeur minimale au subdisplay de droite .
Avec les touches pour le logiciel, les réglages suivants sont de plus possibles :
Avec la touche F1, les affichages "Maximum" et "Minimum" peuvent être mis à "0", c'est à dire être remis en arrière = RESET.
Avec la touche F3, on pourra interrompre la procédure = PAUSE, dans ce cas la valeur actuelle mesurée n'est pas retenue.
Avec la touche F2, on pourra continuer la procédure = RUN, c'est à dire la fonction "PAUSE" est hors de service. Référez-vous à la figure suivante:



Pour quitter la fonction MIN / MAX, actionnez à nouveau encore une fois la touche "EXIT", L'écran actuel apparaît.

4.4.7 STORAGE

Jusqu'à 15 pages d'écran d'une mesure numérique ou graphique peuvent être mémorisées (mémoires en code HEX : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-A-B-C-D-E-F). Pour mémoriser des données de mesure, procédez comme suit
Actionnez la touche "STORAGE". Les quatre premières mémoires occupées ou non apparaissent. Avec les touches pour le logiciel F1 à F4, les réglages suivants peuvent être opérés :

F1 Chaque action sur cette touche vous fera avancer d'une mémoire, c'est à dire le curseur "montre" après chaque action sur la touche sur une autre mémoire (la suivante).

F2 Appuyez la touche une fois (= SAVE = mémoriser), si vous désirez mémoriser la valeur mesurée souhaitée. "METER" signifie dans ce cas

un contenu de mémoire de l'affichage numérique et "GRAPH" un contenu de mémoire de l'affichage scope. Suivi de la fonction de mesure mémorisée par ex. ACV.

F3 Appuyez cette touche une fois si vous désirez lire le contenu de la mémoire sélectionnée (= Call = appeler, sélectionner)

F4 Avec cette touche le contenu de la mémoire sélectionnée est effacé (=CLEAR).

Pour quitter la fonction STOTRAGE, actionnez encore une fois la touche storage pour env. 3 secondes et vous revenez à l'affichage initial.

4.4.8 RANGE

Avec la touche "RANGE", on peut couper la sélection automatique de la plage de mesure, c'est à dire, la plage de mesure choisie peut être sélectionnée manuellement. Lors de la mesure de la tension alternative par ex., les quatre plages peuvent être réglées en appuyant successivement sur la touche "RANGE" 4 V-40 V-400 V-700 V.
Pour revenir sur la sélection de plage "AUTO", la touche "RANGE" devra rester appuyée pendant env. 3 secondes.

5. Réglages des fonctions de mesure à l'aide de l'interrupteur rotatif

Les fonctions suivantes positionnées en circonférence d'un cercle complet peuvent être sélectionnées :

- Mesures de tensions alternatives jusqu'à max. 700 VACrms "V",
- Mesures de tensions continues jusqu'à max. 1000 VDC "V",
- Mesures de tensions continues et alternatives avec une résistance d'entrée extrêmement élevée jusqu'à max. 400 mVDC/ACrms "mV/Hi-Z",
- Mesures des résistances jusqu'à max. 40 MΩ et contrôles de continuité (acoustique) jusqu'à max. 400 Ω "Ω/o)"
- Mesures de la capacité jusqu'à max. 4000 uF (= 4 mF) et test des diodes →|←

- Mesures de courants continus et alternatifs jusqu'à max. 400 mA "~=mA/uA",
- Mesures de courants continus et alternatifs jusqu'à max. 20 A "~=A",
- Mesures logiques des niveaux jusqu'à max. 5 V (TTL, 3V, 5V) "LOGIC"
- Fonction comme générateur d'un signal TTL jusqu'à max. 20 kHz "SIG OUT",
- Entrée pour différents adaptateurs tels que température et humidité de l'air ou pression "AUX"
- ainsi que la fonction "INSTALL" avec menu de réglage et de test (réglage de la résistance d'entrée pour la mesure dB etc.).

Remarque!

Si au menu de base, un flèche se trouve à côté du symbole, par ex. "P-H>", cela signifie que des sous-fonctions peuvent être appelées (des sub-menus).

Attention!

Respectez obligatoirement les valeurs d'entrée maximales tolérables! Soyez prudent en ce qui concerne des manipulations sous des tensions supérieures à 25 VACrms/DC: En cas de contact avec des conducteurs électriques, il y a danger de mort par électrocution!
Avant de passer à d'autres fonctions de mesure, les câbles de mesure sont à débrancher de l'objet à mesurer et de l'appareil de mesures!
Pour toutes vos mesures, utilisez exclusivement les câbles livrés avec l'appareil de mesures respectivement les adaptateurs disponibles en options. Contrôlez, avant chaque branchement, le bon état des éléments de branchement et des broches de mesure et vérifiez la qualité de l'isolation. Les câbles de mesure, pas les adaptateurs, sont homologués pour des tensions jusqu'à max. 1000 V. Votre appareil de mesures, GDM-703 est utilisable pour des tensions allant jusqu'à max.1000 VDC respectivement 700 VACrms. Soyez particulièrement prudent avec des tensions supérieures à 25 V alternatives respectivement à 35 V continues.

5.1 Mesure de tensions alternatives

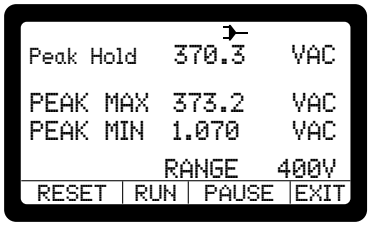
Pour la mesure de tensions alternatives jusqu'à max. 700 VACrms (=effectives), procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif "~V"

b) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „V•Ω•Hz“

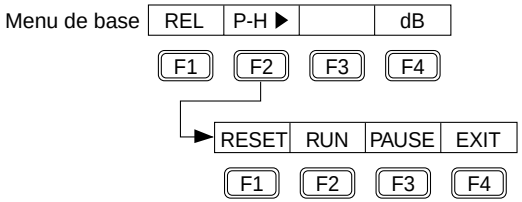
c) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

d) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivantes pour ajuster les sous-fonctions disponibles :



Peak-Hold-Funktion

La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la tension en présence (Peak = pointe). A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure (la fonction Peak-Hold peut uniquement être sollicitée en mode numérique). Pour cela appuyez la touche "F2" au menu de base.



REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 V". La différence par rapport au "point zéro" positionné est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête).

P-H Description de la fonction voir illustration et "Diagramme"

dB des mesures des valeurs dB sont également possibles avec cet appareil. A la fonction "INSTALL" (décrite sous 5.11), on fixera la résistance d'entrée. Elle est ajustable de 2 ohms à 1 kohm. La valeur de la résistance à l'entrée correspondante ajustée est affichée au display en haut à gauche. "0 dB" correspond à 0,775 Vrms pour 600 ohms.

Si vous désirez effectuer une mesure de la fréquence (Hz) ou définir la pause d'impulsion (Duty) ou mesurer la largeur d'une impulsion (delta t) ou mesurer la durée d'une période (delta T), appuyez la touche "Hz" (voir sous 4.4.5).
Si vous préférez la représentation graphique, appuyez une fois la touche "MODE" (voir sous 4.4.3).

5.2 Mesure de la tension continue

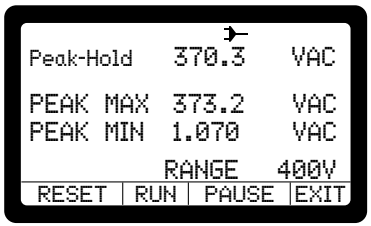
Pour la mesure de tensions continues jusqu'à max. 1000 VDC, procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif sur "=V"

b) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „V•Ω•Hz“

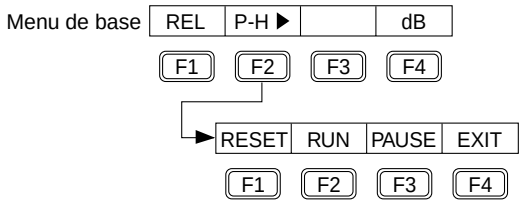
c) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

d) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivantes pour ajuster les sous-fonctions disponibles :



Peak-Hold-Funktion

La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la tension en présence (Peak = pointe). A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure (la fonction Peak-Hold peut uniquement être sollicitée en mode numérique). Pour cela appuyez la touche "F2" au menu de base.



REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 V". La différence par rapport au "point zéro" positionné est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête, fonction REL terminée).

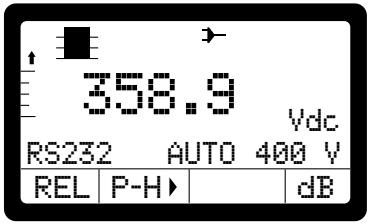
P-H Description de la fonction voir illustration et "Diagramme" des touches

dB des mesures des valeurs dB sont également possibles avec cet appareil. A la fonction "INSTALL" (décrite sous 5.11), on fixera la résistance d'entrée. Elle est ajustable de 2 ohms à 1 kohm. La valeur de la résistance à l'entrée correspondante ajustée est affichée au display en haut à gauche. "0 dB" correspond à 0,775 Vrms.

Si vous désirez effectuer une mesure de la fréquence (Hz) ou définir la pause d'impulsion (Duty) ou mesurer la largeur d'une impulsion (delta t) ou mesurer la durée d'une période (delta T) (également en cas de mesure de la tension continue, par ex. des tensions d'ondulation ou des signaux remodulés), appuyez la touche "Hz" (voir sous 4.4.5).
Si vous préférez la représentation graphique, appuyez une fois la touche "MODE" (voir sous 4.4.3).

Remarque!

Dès que le signe "-" apparaît devant la valeur mesurée lors de la mesure de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure ont été intervertis).



DC V

5.3 Tensions continues et alternatives en mV (mV/Hi-Z)

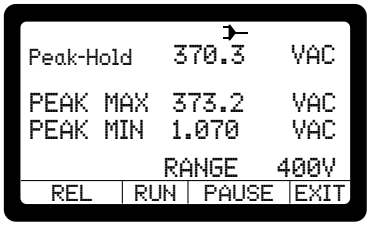
Pour mesurer de très petites tensions continues ou alternatives jusqu'à max. 400 mVACrms (=effectif) ou mVDC, procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif "mV/Hi-Z". La résistance à l'entrée est extrêmement haute (Hi-Z = "haute impédance")

b) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „V•Ω•Hz“

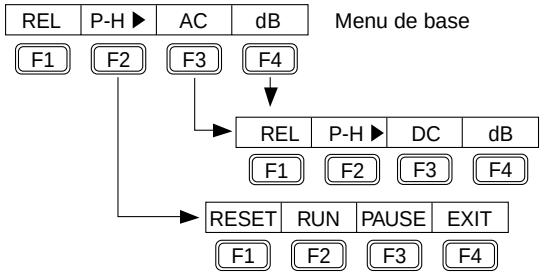
c) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

e) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivantes pour ajuster les sous-fonctions disponibles :



Peak-Hold-Funktion

La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la tension en présence (Peak = pointe). A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure (la fonction Peak-Hold peut uniquement être sollicitée en mode numérique). Pour cela appuyez la touche "F2" au menu de base.



REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 V". La différence par rapport au "point zéro" positionné est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête, fonction REL terminée).

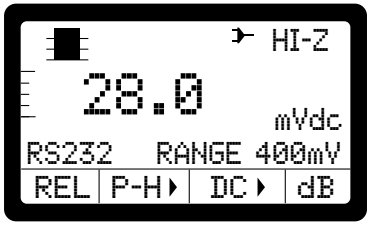
P-H Description de la fonction voir illustration et "Diagramme" des touches

dB Des mesures des valeurs dB sont également possibles avec cet appareil. A la fonction "INSTALL" (décrite sous 5.11), on fixera la résistance d'entrée. Elle est ajustable de 2 ohms à 1 kohm. La valeur de la résistance à l'entrée correspondante ajustée est affichée au display en haut à gauche. "0 dB" correspond à 0,775 Vrms pour 600 ohms.

Si vous désirez effectuer une mesure de la fréquence (Hz) ou définir la pause d'impulsion (Duty) ou mesurer la largeur d'une impulsion (delta t) ou mesurer la durée d'une période (delta T), appuyez la touche "Hz" (voir sous 4.4.5).
Si vous préférez la représentation graphique, appuyez une fois la touche "MODE" (voir sous 4.4.3).

Attention!

Dès que le signe "-" apparaît devant la valeur mesurée lors de la mesure de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure ont été intervertis).



mV/Hi-Z

5.4 Mesure de la résistance et contrôle de continuité

Attention!!

Assurez-vous que tous les branchements et éléments à mesurer ainsi que tous les objets à mesurer sont absolument bien hors de tension.

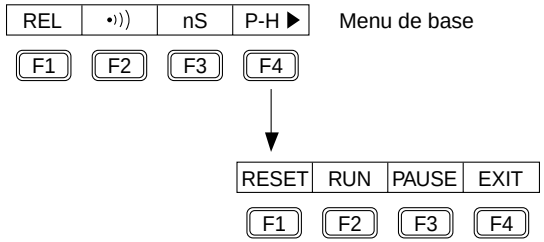
Pour la mesure de résistances jusqu'à max. 40 Mohms et le contrôle de continuité (acoustique) jusqu'à max. 400 ohms, procéder de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif sur „Ω/ •)) “

b) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „V•Ω•Hz“

c) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

d) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivantes pour ajuster les sous-fonctions disponibles :



REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 V". La différence par rapport au "point zéro" positionné est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête, fonction REL terminée).

•)) Le contrôle de continuité acoustique est activé en appuyant sur la touche F2. La plage de mesure de la mesure des résistances se situe dans un intervalle jusqu'à 400 ohms. C'est la raison pour laquelle le symbole "AUTO" pour la sélection automatique de la plage disparaît de l'écran. A sa place apparaît le symbole "RANGE", comme lors de la sélection manuelle à l'écran. Une modification de la plage de mesure n'est pourtant pas possible. Pour une résistance intérieure inférieure à 40 ohms, un signal acoustique ininterrompu retentit.

nS La fonction inverse peut être activée en appuyant sur la touche F3, celle-ci ne fonctionne pourtant que dans la partie supérieure des Mohms, car l'inverse d'une résistance dans la plage des Mohms est mesurée en nS (à savoir nano-Siemens). Pendant que la fonction est active, le symbole nS clignote. Cette fonction peut être mise hors de service en actionnant encore une fois la touche F3, le clignotement est arrêté et la fonction "nS" est mise hors de service.

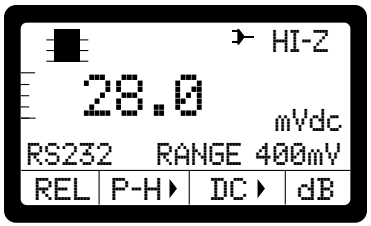
P-H La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la résistance en présence (Peak = pointe). A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure. Pour cela appuyez la touche "F4" au menu de base. Avec la touche F3, la mesure peut être interrompue (Pause) et être continuée avec la touche F2 (Run). On quittera la fonction P-H à nouveau avec la touche F4.

Attention!

Une représentation graphique n'est pas possible à l'aide de la touche "MODE".

Remarques!

Si des résistances montées dans des circuits sont mesurées dans lesquelles se trouvent des transistors/diodes Si, la tension de contrôle de la plage 400 ohms est suffisante pour traverser ces semi-conducteurs. Les mesures peuvent en être faussées.
La résistance des câbles de mesure est normalement négligeable (env. 0,1 à 0,2 ohm). Malgré tout, cette petite valeur peut déjà conduire à des inexactitudes dans la plage 400 ohms.
Si vous pratiquez une mesure de résistance, vérifiez bien que les points à mesurer, qui vont être touchés par les pointes de mesure, ne sont pas recouverts de saleté, d'huile, d'huile de soudure ou similaires. De telles circonstances peuvent fausser la valeur mesurée.
Dès que "OVER" apparaît au display, vous avez dépassé la plage de mesure ou la section à mesurer est interrompue.
Ne mesurez jamais des condensateurs chargés, sinon, si le condensateur vient à se décharger, vous pouvez détruire votre appareil de mesures.



mV/Hi-Z

5.5 Mesure de diodes et capacités „ ⊳| |⊲ “

Attention!

Déchargez chaque condensateur avant de le relier à l'appareil de mesures.
Si des courts-circuits de condensateurs se produisent, des décharges d'énergie puissantes peuvent survenir. Attention dans des locaux où se présentent ou peuvent se présenter des poussières, des gaz inflamma-

bles, des vapeurs ou des liquides inflammables! Danger d'explosion!
Ne touchez jamais les connections de condensateurs sous des tensions supérieures à 35 VDC ou 25 VAC. Attention : danger de mort!
Ne procédez pas à des mesures sur des condensateurs qui se trouvent montés dans des circuits/ dans des éléments de circuits.

Pour la mesure de diodes et de secteurs semi-conducteurs respectivement de condensateurs jusqu'à max. 4000 µF (= 4 mF). Procédez de la manière suivante :

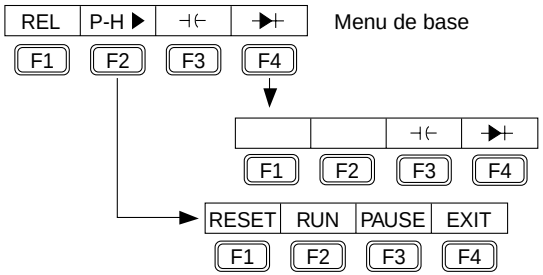
a) Positionnez l'interrupteur rotatif sur „ ⊣⊢ “

b) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) Au bord gauche de l'écran le graphe à barres est actif pendant la mesure de la capacité, mais pas pendant la mesure des diodes, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

d) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivantes pour ajuster les sous-fonctions disponibles :

P-H La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la capacité se présentant. A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure (la fonction Peak-Hold peut uniquement être sollicitée en mode numérique). Pour cela appuyez la touche "F2" au menu de base. La fonction Peak-Hold et la fonction relative "REL" ne sont pas possibles lors de la mesure des diodes.

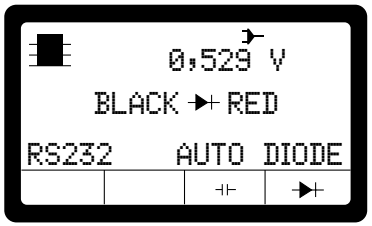


REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 V". La différence par rapport au "point zéro" positionné est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête, fonction REL terminée).

P-H Description de la fonction voir illustration et "Diagramme" des touches

⊣⊢ Description de la mesure de la capacité, voir ci-dessus.

→|← La mesure des diodes est démarrée du menu de base par la touche F4. Branchez les broches de mesure à l'élément semi-conducteur hors de tension d'une diode ou d'un transistor. Il faudra veiller ici, que le câble de mesure rouge doit être relié à l'anode et le câble de mesure noir à la cathode. Maintenant, on mesure le sens de conduction. Dans le cas d'une jonction PN en ordre, il apparaît pour des secteurs de diodes Si une valeur entre 0,45 et 0,75 VDC, pour des secteurs de diodes Ge une valeur entre 0,2 et 0,4 VDC. Si à la place d'une valeur de tensions, il apparaît "OVER" (pour débordement) le secteur des diodes est interrompu ou les câbles de mesure sont intervertis. Si pour des transistors, on mesure une tension supérieure à 1 V, il pourra s'agir de transistors avec des résistances incorporées.
Pour des DEL, on mesurera une tension de conduction d'env. 1,4 à 2,2 VDC. S'il s'agit d'une DEL Low-Current, le courant de mesure sera suffisant pour que celle-ci s'allume.
On mesurera le sens de non-conduction d'un secteur de diodes en reliant la cathode au câble de mesure rouge et l'anode au câble de mesure noir. Si une tension s'affiche la diode est défectueuse. Si par contre OVER est affiché, le circuit des diodes est de très forte résistance (en ordre). Pour commuter de la mesure des diodes à la mesure de la capacité, actionnez la touche F3.



Diode →|←

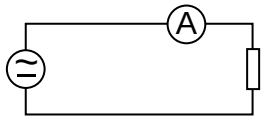
5.6 Mesure de courants continus et alternatifs ma/µA (~=mA/µA)

Pour la mesure de courants continus et alternatifs de basses intensités jusqu'à max. 400 mAACrms (=effectives) ou mADC. Procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif coulisse sur "~=mA/µA".

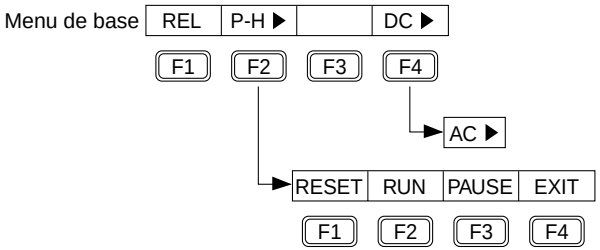
b) Reliez le câble de mesure noir avec la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „-I(-•-I<-•-mA• SIG•AUX•LOGIC“

c) Raccordez les câbles de mesure **en série** à l'objet à mesurer (voir figure ci-dessous).



d) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

e) Veuillez suivre, si nécessaire, l'introduction par touches suivante pour procéder au réglage des sous-fonctions disponibles :



REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 mA" ou "0 µA". La différence par rapport au "point zéro" est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête, fonction REL terminée).

P-H> La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la de la tension en présence (Peak = pointe). A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure. Appuyez pour cela la touche F2 au menu de base.

Les touches "HZ" (mesure de la fréquence etc.), "MODE" (représentation graphique) et "RANGE" (sélection manuelle de la plage) sont lors de la mesure du courant "sans fonction". La fréquence est affichée automatiquement.

Attention!

Si lors de la mesure du courant continu le signe "-" apparaît devant la valeur mesurée, le courant mesuré est négatif (ou les câbles ont été intervertis).
Ne mesurez pas des courants dans des circuits où des tensions supérieures à 250 VDC ou VACrms peuvent se présenter, il y a danger de mort. Mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 400 mA. Mesurez des courants inférieurs à 400 mA uniquement dans des circuits eux-mêmes protégés avec 400 mA à action instantanée.

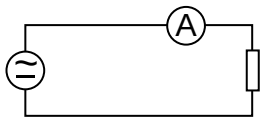
5.7 Mesure de courant continu et de courant alternatif 20 A (~=A)

Pour la mesure de courants alternatifs ou continus faibles jusqu'à max. {10}20 AACrms (= effectif) ou ADC, procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif "~=A".

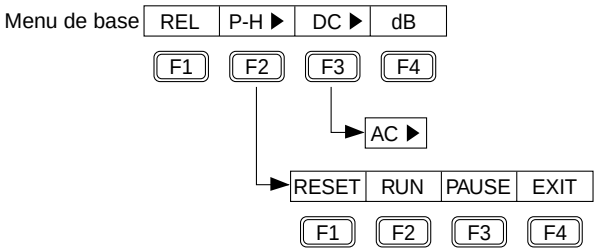
b) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille "20A"

c) Raccordez les câbles de mesure en série à l'objet à mesurer (voir figure ci-dessous).



d) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

e) Veuillez suivre, si nécessaire, l'introduction par touches suivante pour procéder au réglage des sous-fonctions disponibles :



REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 A" . La différence par rapport au "point zéro" positionnéest affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête, fonction REL terminée).

P-H> La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la de la tension en présence (Peak = pointe). A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure. Appuyez pour cela la touche "F2" au menu de base.

dB des mesures des valeurs dB sont également possibles avec cet appareil. A la fonction "INSTALL" (décrite sous 5.11), on fixera la résistance d'entrée. Elle est ajustable de 2 ohms à 1 kohm. La valeur de la résistance à l'entrée correspondante ajustée est affichée au display en haut à gauche.

Si vous désirez effectuer une mesure de la fréquence (Hz) ou définir la pause d'impulsion (Duty) ou mesurer la largeur d'une impulsion (delta t) ou mesurer la durée d'une période (delta T, appuyez la touche "Hz" (voir sous 4.4.5).
Si vous préférez la représentation graphique, appuyez une fois la touche "MODE" (voir sous 4.4.3).

La touche "RANGE" (sélection manuelle de la plage de mesure) est "sans fonction" lors de la mesure de courant.

Attention!

Si lors de la mesure du courant continu le signe "-" apparaît devant la valeur mesurée, le courant mesuré est négatif (ou les câbles ont été intervertis).
Ne mesurez pas des courants dans des circuits où des tensions supérieures à 250 VDC ou VACrms peuvent se présenter, il y a danger de mort. Mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 20 A. Mesurez uniquement dans des circuits eux-mêmes protégés avec 16 A et ou des puissances supérieures à 4000 VA ne peuvent pas se présenter.
Des mesures de courants = 20 A ne doivent être effectuées que pendant max. 30 secondes et seulement en intervalles de 15 minutes (phase de refroidissement du shunt).

5.8 LOGIC

Cette fonction de mesure sert à déterminer les niveaux logiques dans des circuits numériques (TTL, 3-V- ou 5-V-logiques ou similaires). Au cours des opérations de logique, vous pouvez mettre en évidence les "phénomènes" suivants :

- le point à tester présente un niveau sup. supérieur à 70 % de Vcc (ou V++ ou Vc ou V+ ou similaires) pour (jusqu'à max. 40 VDC), il apparaît alors "^" à gauche à l'affichage.
- le point à tester présente un niveau inf. Inférieur à 30% de Vcc, il apparaît alors "^" à gauche à l'affichage.
- si au point à tester un niveau entre 30% et 70% de Vcc est en présence, il apparaît alors "---" à gauche à l'affichage

Pour constater le niveau logique respectivement pour ajuster les plages de niveaux. Procédez de la manière suivante :

a) Branchez votre appareil de mesures.

b) Positionnez l'interrupteur des fonctions de mesure sur "LOGIC". Au display apparaît "00.00" VDC et à sa gauche (avec entrée de la mesure ouverte) "v" pour un niveau lo. En-dessous clignote (au-dessus de la touche F1) le symbole "TTL".

c) Reliez le câble de mesure noir à la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille "-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC".

d) Reliez maintenant l'autre extrémité du câble de mesure noir (pointe de mesure) avec la "masse" du circuit numérique (normalement).

e) Maintenant que le câble de mesure noir est relié à la masse, vous touchez avec la pointe de mesure rouge les points correspondants à tester.

Menu de base	TTL	3VCM	5VCM	
	F1	F2	F3	F4

TTL En actionnant la touche F1 un niveau TTL est défini comme niveau de mesure.

3VCM En actionnant la touche F2, vous vous trouvez dans "3-V-Logiques", c'est à dire 3 V = 100 % (30%= 1V, 70 % = env. 2,1 V; VCM = V CMOS).

5VCM En actionnant la touche F3, vous vous trouvez dans "5-V-Logiques", c'est à dire 5 V = 100 % (30%= 1,5V, 70 % = env. 3,5 V; VCM = V CMOS).

5.9 Utilisation du GDM-703 comme générateur de signal

Dans le Graphical-Display-Mètre GDM-703 se trouve une sorte de "générateur de fonction", émettant par la douille centrale une fréquence variable limitée de 1 Hz à 20 (19,99) kHz avec une tension fixe (= amplitude) de 5 V.

Pour émettre un niveau TTL d'une fréquence variable limitée, procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif sur "SIG OUT"

b) Reliez le câble de mesure noir avec la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivante pour ajuster les sous-fonctions disponibles :

Menu de base	▲	▼	OUT	
	F1	F2	F3	F4

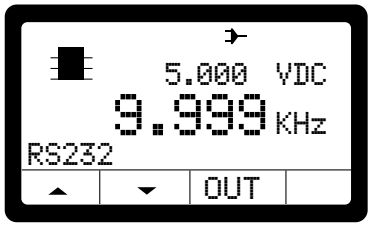
▲ Avec chaque action sur la touche F1, vous modifiez la fréquence de sortie en-dessous de 20 kHz de 1 kHz, en-dessous de 1000 Hz de 10 Hz et en-dessous de 100 Hz de 1 Hz vers le haut.

▼ Avec chaque action sur la touche F2, vous modifiez la fréquence de sortie en-dessous de 20 kHz de 1 kHz, en-dessous de 1000 Hz de 10 Hz et en-dessous de 100 Hz de 1 Hz vers le bas.

OUT Avec une action sur la touche F3, vous mettez la sortie du "générateur" en service (symbole clignote) ou hors de service (symbole ne clignote pas).

Attention!

Ne court-circuitez pas la sortie de l'appareil de mesures ("sortie du générateur"), l'appareil de mesures pourrait en être détruit.
Ne branchez pas des tensions, l'appareil pourrait également en être endommagé/détruit.



sig · out

5.10 Entrée auxiliaire "AUX"

Attention!

Ne mesurez pas de courants ou de tensions à l'entrée de l'adaptateur (uniquement pendant la mesure du courant, il y a double affectation des douilles d'entrée) pour ne pas endommager/détruire l'appareil de mesures.
Branchez les adaptateurs recommandés pour ne pas endommager l'appareil.

Cette entrée de mesure permet la connexion de différents adaptateurs de mesure comme mesure de la température (en °C ou °F), mesure de l'humidité de l'air (en %RH), mesure de la pression (en psi) et mesure du courant au-dessus de 20 A = mesure courant élevé (Hi-A). L'adaptateur pour la mesure de la température n'est pas joint à l'appareil, il est disponible en option. Ceci est également le cas pour l'adaptateur pour la mesure des courants de fortes intensités. Les autres adaptateurs sont en préparation.

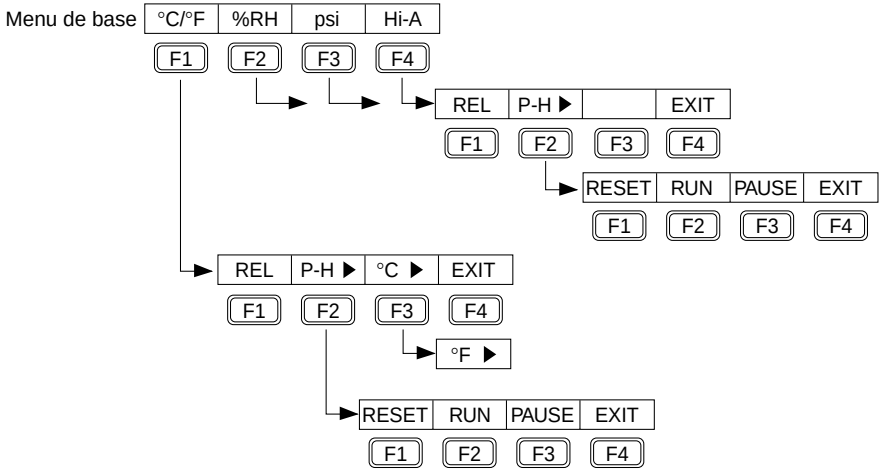
Pour la mesure de la température ou pour une des autres fonctions (avec le/les adaptateur(s) correspondant disponible(s)), procédez de la manière suivante :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif sur "AUX"

b) Reliez le câble de mesure noir avec la douille "COM" de l'appareil de mesures et le câble de mesure rouge avec la douille "-I(-•-I<-•-mA•SIG• AUX•LOGIC"

c) Au bord gauche de l'écran un graphe à barres est actif pendant la mesure, une sorte d'affichage analogique avec une vitesse de mesure plus importante. Le graphe à barres remplit la fonction d'un indicateur de tendance.

d) Reliez les pointes de mesure à l'objet à mesurer et suivez, si nécessaire, l'introduction par touches suivante pour ajuster les sous-fonctions disponibles :



°C/°F En actionnant la touche F1, la mesure de la température est activée en "°C" (=degré Celsius) ou en "°F" (=degré Fahrenheit).

%RH En actionnant la touche F2, la mesure de l'humidité relative de l'air est activée en "%" (=RH = humidité relative).

psi En actionnant la touche F3, la mesure de la pression est activée en "psi".

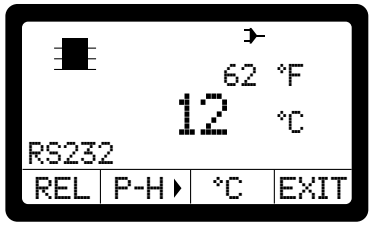
Hi-A En actionnant la touche F4, la mesure du courant de forte intensité est activée.

Attention!

Les adaptateurs pour la mesure de l'humidité relative et de la pression sont en préparation. L'adaptateur pour la température est disponible en option sous la référence de commande N° 127957. L'adaptateur pour le courant de forte intensité également en option sous la référence de commande N° 127965.

P-H> La fonction Peak-Hold saisit et affiche la valeur de pointe (MAX) et (MIN) de la température présente. A la ligne supérieure de l'affichage apparaît toujours la valeur actuelle de mesure. Appuyez pour cela la touche "F1" au menu de base et ensuite la touche F2.
Au sous-menu "P-H>" on pourra alors avec la touche F1 remettre les valeurs affichées (à "0"), avec la touche F3 on pourra interrompre la mesure (Pause) et l'on poursuivra avec la touche F2 (Run). Avec la touche F4, on pourra à nouveau quitter la fonction P-H>.

REL En actionnant la touche F1 l'affichage actuel est remis à "0", c'est à dire toutes les mesures suivantes se réfèrent à "0 C°". La différence par rapport au "point zéro" positionné est affichée. Pendant cette fonction le symbole "REL" clignote. Pour stopper cette fonction, actionnez la touche F1 une fois (le clignotement s'arrête).



Temp

5.11 Fonction setup "INSTALL"

Avant de démarrer une mesure (après la mise en service de l'appareil de mesures), différents réglages de l'appareil sont possibles, comme la résistance d'entrée pour la mesure dB, la mise en marche ou l'arrêt du signal acoustique incorporé (BEEPER) et la mise en marche/arrêt de la fonction automatique Power-Off (SLEEP).

Pour le réglage du setup, procédez comme suit :

a) Positionnez l'interrupteur rotatif sur "INSTALL"

b) Sélectionnez avec la touche F1 la fonction que vous souhaitez modifier.

c) Mettez avec F2 la fonction sélectionnée en service (= enabled) ou hors de service (= disabled)

d) Mémorisez le(s) réglage(s) modifié(s) avec la touche F3 (= Save)

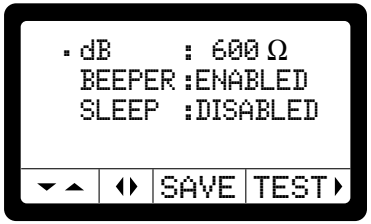
e) Enfin actionnez la touche F4, afin d'initialiser l'appareil de mesures respectivement pour effectuer un test automatique.

dB Pour la première fonction, il s'agit du réglage de la résistance d'adaptation de la mesure de la valeur dB. Les valeurs suivantes sont réglables : 2-3-8-16-50-75-93-110-125-135-150-300-600-900-1000 Ω. Avec la touche F2, on pourra modifier la valeur de réglage et avec la touche F3, on mémorisera celle-ci.

BEEPER Pour cette fonction, il s'agit du réglage du générateur du signal acoustique incorporé. Avec la touche F2, le générateur est mis en service (= enabled) ou hors de service (= disabled) et également mémorisé avec la touche F3.

SLEEP Pour cette fonction, il s'agit de la mise hors de service automatique de l'appareil de mesures après env. 30 minutes en cas de non-utilisation. Avec la touche F2, la fonction automatique Power-Off est mise en service ou arrêtée, la mémorisation s'effectue par la touche F3. Dans le cas d'une utilisation comme multimètre, le temps résiduel jusqu'à l'arrêt est indiqué sous forme d'une diagramme à barres avec des intervalles de 3 minutes, au dernier intervalle un signal alternée se fera entendre pour env. 2 minutes. Pendant la dernière minute avant la mise hors de service le signal acoustique passera en continu.

TEST Le test automatique est mis en service par une action sur la touche F4. D'abord sera contrôlée la mémoire (=Memory), ensuite le système et après divers groupes de composants (etc.). Si le test est effectué avec succès, il apparaîtra le mot "GOOD" pour "en ordre".



INSTALL

6. Utilisation de l'appareil de mesures, montage des kits-accu, mise en place, échange des fusibles

6.1 Utilisation

L'appareil de mesures peut alternativement être utilisé avec les kits-accu disponibles en option (3 pièces à 2,4 V, NiCd) ou directement par l'adaptateur de chargement enfichable sur le secteur de 230 V - tension alternative. L'adaptateur de chargement (enfichable sur le secteur comme bloc d'alimentation n'est pas compris dans la livraison (disponible en option).

6.2 Montage des kits-accu NiCd

Pour le montage/échange (si les accus sont défaillants), procédez comme suit :

- Séparez votre appareil de mesures du circuit à mesurer,
- Séparez les câbles de mesure de l'appareil de mesures,
- Eteignez le et
- dévissez avec un tournevis (cruciforme) approprié les vis de fixation de la coque inférieure, celles-ci se trouvent en haut au milieu et en bas à gauche et à droite.
- Dégagez maintenant prudemment la coque inférieure en faisant levier.

- Mettez les gants à jeter et retirez les barres-accu usagées du boîtier à batteries (pas en cas de la première mise en service).
- Positionnez les nouvelles barres-accu chaque fois 2 accus NiCd en série frettés), Dans les logements des batteries en respectant la bonne polarité.
- Une fois le montage /l'échange des accus terminé, refermez à nouveau la coque soigneusement.

Attention!

N'utilisez pas l'appareil de mesures lorsque celui-ci est ouvert. Danger de mort!

Ne laissez pas des accus usagés / ou des accus ayant subis un déchargement profond dans l'appareil de mesures, car même des accus protégés contre l'écoulement peuvent corroder et des produits chimiques peuvent être libérés qui peuvent nuire à votre santé, respectivement détruite le logement des batteries.

Des batteries usagées sont à considérer comme des ordures spéciales et à éliminer selon les règles de l'environnement. Utilisez les collecteurs réservés à cet effet du commerce spécialisé, des collectivités ou des centres de recyclage.
Respectez lors du chargement des accus impérativement les consignes de chargement du fabricant des accus. Utilisez uniquement que des accus qui sont recommandés.

Afin que votre appareil de mesures fonctionnement parfaitement, il devra d'abord être chargé à l'aide du bloc d'alimentation enfichable, respectivement de l'adaptateur de chargement. Lors le contraste de l'affichage LCD s'affaiblit (l'affichage devenant connu), l'accu devra être rechargé. Pour cela, procédez de la manière suivante :

Reliez l'adaptateur enfichable à une prise de 230 V tension alternative du secteur. Ensuite reliez la fiche bas voltage coulée du câble de connexion à la douille de chargement de l'appareil de mesure. Les accus incorporés de l'appareil de mesures vont être chargés, indépendamment du fait que l'appareil de mesures soit en service ou non. Une mesure "fonction du secteur" peut immédiatement être effectuée. Une utilisation indépendante du secteur pourra avoir lieu env. après 16 heures, temps pour un chargement "complet" des accus incorporés. Une recharge nécessitera 10 heures.

Attention!

N'utilisez pas l'appareil de mesures lorsque celui-ci est ouvert. Danger de mort!

6.3 Mise en place de l'appareil de mesures (position inclinée)

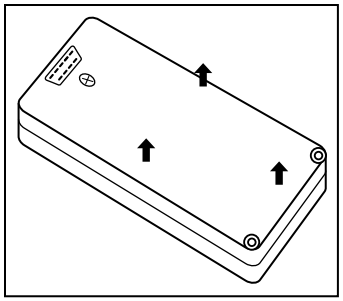
L'appareil de mesures possède sur sa face arrière un pied-support rabattable. Celui-ci permettra de mettre l'appareil de mesures en position inclinée pour en faciliter sa lecture.

6.4 Echange des fusibles

Lors de l'échange des fusibles, veillez particulièrement aux consignes de sécurité!

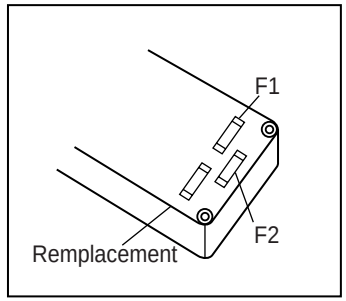
Il faudra s'assurer, qu'uniquement des fusibles du type indiqué et qui possèdent l'ampérage nominal indiqué sont utilisés. L'utilisation de fusibles réparés ou un pontage du porte-fusible n'est pas autorisé. Pour remplacer le fusible, séparez l'appareil de mesures du circuit à mesurer et éteignez-le. Séparez tous les câbles connectés; adaptateur et pointes de mesure. Munissez-vous d'un tournevis cruciforme approprié et ouvrez la coque avec précaution.

Référez-vous ici aux figures suivantes :



Ouverture de l'appareil

et



Positions de montage des fusibles F1 et F2

Retirez le/les fusible(s) défectueux et remplacez ceux-ci par des fusibles du même type et de même ampérage nominal. Pour le fusible F1: 0,5 A à action instantanée, 250 V; désignation habituelle : F 0,5 A / 250 V ou F500mA/250V pour la plage mA.

Pour le fusible F2: 20 A, à action instantanée, 250 V; désignation habituelle : F20 A/250 V.
Refermez et revissez soigneusement la coque après avoir effectué l'échange des fusibles, en procédant dans le sens inverse.

Remettez l'appareil de mesures en service, que lorsque la coque est correctement fermée et vissée.

6.5 Connexion avec un PC

A l'aide du câble interface disponible en option, l'appareil de mesures peut être connecté à un ordinateur de bureau (PC) compatible IBM ou à un Lap-top. La fiche à 9 pôles Sub-D est reliés à l'appareil de mesures, la fiche à 25 pôles Sub-D à COM1 ou COM2 (selon les affections).

Pendant la mesure, toute une série de données est transmise au PC. Il n'est pas nécessaire d'activer la transmission.

6.6. Installation du logiciel/software

Le logiciel Windows disponible en option se trouve sur une disquette 3,5''. Mettez votre ordinateur en route. Introduisez la disquette dans la floppy (généralement "A") et appeler au Windows-Explorer (Windows '95) resp. à la gestion des fichiers (Windows 3.1 et >) le menu SETUP. Suivez maintenant les instructions à l'écran, jusqu'à ce que le programme soit chargé avec succès. Par "SCOPE", le logiciel des mesures peut être mis en service par un clique de la souris. Ce logiciel comprend en outre également un menu "Aide".

7. Entretien et calibrage

Afin de garantir la précision des GDM-703 pour une assez longue durée, il devrait être calibré éventuellement au moins une fois par an dans notre atelier de service (S-2000).
Le chargement /l'échange / le montage des accus incorporés, voir 6.2.

L'échange des fusibles, voir 6.4
Pour le nettoyage de l'appareil, resp. du display et des câbles de mesure, vous utiliserez un chiffon antistatique, propre, sec et non-pelucheux.

Attention!

Pour le nettoyage, n'utilisez pas de produits de nettoyage qui contiennent du carbone ou des essences, des alcools ou similaires. La surface de l'appareil de mesures est attaquée. De plus les vapeurs en sont nocives à la santé et explosives. Pour le nettoyage, n'utilisez pas d'outillages pointus et acérés, tournevis ou des brosses en métal ou similaires.

8. Caractéristiques techniques et tolérances de mesure

8.1 Donnés techniques

Display (affichage) .....: Matrice ponctuelle avec 128 x 64 pixels

Affichage du dépassement.....: OVER = débordement, resp. lors de la mesure mV/Hi-Z le symbole „⚡“

Taux de balayage .....: 1 MS/s (voir : 1 Mega-Sample par seconde)

Caractéristiques de l'écran

Cadre horizontal.....: 9 div

Résolution.....: max. 10 µs/div

Capacité d'enregistrement .....: max. 25 div

Cadre vertical.....: 4 div

Résolution.....: réglable de 100 mV à 400 V/div

Largeur de bande verticale.....: DC à100 KHz

Temps de saisie de la fonction Glitch.....: min. 500 ns

Interface RS-232

Vitesse de transmission .....: 9600 bps (bauds)

Format des données.....: 8 bit

Stop-bit .....: 1 bit

Parité .....: aucune

Généralités

Vitesse des mesures .....: Affichage numérique 33/4 positions (3999) avec 4 mesures par seconde Affichage du graphe à barres 7 mesures par seconde

Résistance d'entrée .....: plus de 10 Mohms (en plage mV vers infini, Z > 2 Gohms)

Température de fonctionnement ..: 0°C à +40°C, avec humidité rel. < 70%, sans condensation

Température de stockage .....: -20°C à +60°C, avec humidité rel. < 80 %, sans condensation (kits-accu retirés)

Température de chargement .....: 0°C à +45°C

Température pour précision garantie.....: +23°C ±5 K (=Kelvin)

Durée de fonctionnement avec un accu chargé.....: env. 6 heures

Poids.....: ca. 600 g (avec accu)

Dimensions .....: 190 x 85 x 40 mm (sans housse caoutchouc, sans câbles de mesure et adaptateurs, pied-support escamoté)

8.2 Tolérances de mesure

Indication de la précision en ± (% de la valeur affichée + nombre de positions = digits = dgt(s))

Précision un an à une température de +23°C ±5K, à une humidité rel. de l'air de moins de 80 %, sans condensation. Le Warm-up est de 1 minute

Mode de fonct.	Plage de mesure	Précision	Résolution
Tension continue	400 m V 4 V 40 V 400 V	±(0,75%+10dgts) " " "	0,1mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V
Protection contre les surcharges 1000 VDC infér. à 10 s			
Tension alternative	400 m V 4 V 40 V 400 V	±(1,0%+10dgts) " " " ±(1,5%+10dgts)	0,1mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V
Fréquence de la tension alternative: 50 Hz à 500 Hz Résist. à l'entrée lors de la mesure de la tension (AC et DC, exclue la plage mV) > 10 Mohms Protection contre les surcharges: 700VACrms infér. à 10 s			
Résistance	400 Ω 4 k Ω 40 k Ω 400 k Ω 4 M Ω	±(1 %+5dgts) " " " "	0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 k Ω 10 k Ω
Capacité	4 nF 40 nF 400 nF 4 µF 40 µF 400 µF 4 m F	±(3,0%+5dgts) " " " " ±(5,0%+10dgts) aucune indic.	1 pF 10 pF 100 pF 1 nF 10 nF 100 nF 1 µF
Fréq./Tension mesurée: 700 Hz (tens. neutre)/env. 1,5 Vss à 40 nF 70 Hz (tens. neutre)/env. 1,6V de 40 nF			
Test des diodes Ge à GaAs ±(2,0%+5dgts) 1 m V Cour. de test 1 mA max.; tens. cont. dir. max. 5,0 V			
Courant continu	400 mA 20 A	±(1,2%+5dgts)	100 µA 10 mA
Protection contre les surcharges voir 8.3			
Courant alternatif	400 m A 20 A	±(1,5%+10dgts) ±(1,5%+10dgts)	100 µ A 10 mA
Fréquence du courant alternatif : 50 Hz à 500			

Mode de fonct.	Plage de mesure	Précision	Résolution
Fréquence	1 kHz 100 kHz	±(0,1%+5 dgts) ---------"---------	1 Hz
Sensibilité supérieure ou égale env. 500 mVpp de 1 Hz jusqu`à 100 KHz			
Périodes mesure continue et largeur d'impulsion 0 à 100%	1000 µs	±(3,0%+5dgts)	1 µs 1 ms
Protection contre les surcharges: 250 VACrms/VDC infér. à 10 s			
Rapport impulsion/pause Cycle Duty	0 à 100%	±(3,0%+5dgts)	0,1%
Protection contre les surcharges: 250 VACrms/VDC infér. à 10 s			
Sortie générateur de signal SIG-OUT	1 kHz 10 kHz 50 kHz	±(0,1%+1 dgt) ---------"--------- ---------"---------	0,1 Hz 1 Hz
Le niveau TTL est réglable de 1 Hz à 20 (19,99) kHz; avec amplitude fixe de 5V			

8.3 Valeurs maximales d'entrée

Mesure du courant: 20 A AC / DC en plage A, max. pendant 30 s avec une phase de refroidissement successive d'au moins 15 minutes, max. 250 VDC/VACrms, protection contre la surintensité :
fusible céramique à action instantanée 20-A-250-V (dim. : 6 x 30 mm) 500mA AC/DC en plage mA, max. 250 VDC/VACrms, protection contre la surintensité :
fusible céramique 0,5-A-250-V (dim. : 5 x 20 mm)

Attention!

Les fonctions de mesure, test des diodes, "SIG OUT" (sortie du générateur de signaux), test logique et la mesure de la capacité ne sont pas protégées contre les surintensités ou contre une (des) tension(s) d'entrée trop élevée(s).
Un dépassement de la valeur max. d'entrée tolérée conduira à une détérioration de l'appareil de mesures ou pourra mettre la vie de l'utilisateur en danger.

(D) Achtung! Unbedingt lesen!

Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung entstehen, erlischt der Garantieanspruch, außerdem besteht bei Nichtbeachtung Lebensgefahr! Für Folgeschäden, die daraus resultieren übernehmen wir keine Haftung. Grundkenntnisse im Umgang mit Meßgeräten und mit PC's werden vorausgesetzt. Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig auf.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.Bestimmungsgemäßer Einsatz 86

2.Einführung 86

3.Sicherheitshinweise 87

4.Funktionsbeschreibung der Bedienungselemente (Tasteneingabe) 92

5.Beschreibung der Meßfunktionen 99

6.Einbau der Akkupacks (nicht im Lieferumfang, optional erhältlich), Aufstellung 119

7.Wartung und Kalibrierung 122

8.Technische Daten und Meßtoleranzen 123

1. Der bestimmungsgemäße Einsatz des Meßgerätes umfaßt:

- Messung von Gleichspannungen bis maximal 1000 VDC
- TRUE-RMS-Messung von Wechselspannungen bis maximal 700 VACrms
- Messung von Gleich- oder Wechselströmen bis max. 20 A
- Messung von Kondensatoren bis max. 4000 µF
- Frequenzmessung bis max. 100 kHz
- Messung von Widerständen bis max. 40 MOhm
- Durchgangsprüfung, Diodentest
- Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:
  - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
  - Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
  - Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Meßgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

2. Einführung, Vorstellung

Beim Graphic-Display-Meter, kurz GDM, handelt es sich um eine Kombination aus einem digitalen Multimeter und einem Oszilloskop. Durch eine Punktmatrix mit 128 x 64 Pixeln ist es z.B. möglich, Kurvenverläufe bzw. Wechselsignale graphisch darzustellen und gleichzeitig den jeweiligen Spannungswert direkt abzulesen. Sämtliche Meßfunktionen und die entsprechenden Meßbereiche werden im Graphikmodus direkt angezeigt. Durch den eingebauten Akku entfällt der sonst übliche Batteriewechsel. Mit einer „Ladung“ ist eine Dauerbetriebszeit von bis zu 6 Stunden möglich. Das Meßgerät kann aber über den Steckernetz-/Ladeadapter auch direkt betrieben werden.
Das Meßgerät hat einen AUTO RANGE, wobei bei verschiedenen Messungen immer der jeweils richtige Meßbereich (Range) eingestellt ist.

Diese „AUTO“-Funktion ist abschaltbar, so daß die Bereiche manuelle eingestellt werden können. Mit der Funktion „MEMORY“ lassen sich bis zu 15 Meßsignale abspeichern und später abrufen. Wird das Meßgerät abgeschaltet, so bleibt der Speicherinhalt erhalten.
Ist das Meßgerät mehr als ca. 30 Min. nicht im Gebrauch, so schaltet die AUTO-POWER-OFF-Funktion das Meßgerät aus, die Restzeit bis zur Abschaltung wird in Form einer Balkenanzeige im 3-Minuten-Abstand angezeigt (nur beim DMM-Betrieb). Das GDM ist sowohl im Hobby-Bereich, als auch im beruflichen (nicht Industrie) oder schulischen Bereich usw. universell einsetzbar.

3. Sicherheitshinweise

- Das Graphical-Display-Meter (im folgenden Text als GDM bezeichnet) ist CE- und Sicherheits-geprüft (für den Haus- und gewerblichen Bereich, nicht für den Industriebereich) und erfüllt die EMV-Richtlinie 89/336/EWG bzw. die Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.
- Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 Teil 1 = EN 61010-1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, gebaut und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Strommessungen sind nur in Stromkreisen zulässig, die selbst mit 16 A abgesichert sind und in welchen keine Spannungen größer als 250 VAC bzw. 250 VDC vorhanden sind (250-V-Sicherung).
- Das Meßgerät darf nicht in Installationen der Überspannungskategorie III nach IEC 664 verwendet werden. Das Meßgerät und die Meßleitungen sind nicht gegen Lichtbogenexplosionen geschützt (IEC 1010-2-031, Abschnitt 13.101).
- Meßgeräte und Zubehör gehören nicht in Kinderhände !
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Es können auch Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen oder Baugruppen, muß das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine **Fachkraft** geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür (VDE-0100, VDE-0683, VDE-0701) vertraut ist.

- Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt wurde.

- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- (AC) bzw. größer 35 V Gleichspannung (DC). Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
  Schalten Sie somit zunächst die Spannungsquelle stromlos, verbinden Sie das Meßgerät mit den Anschlüssen der zu messenden Spannungsquelle, stellen Sie am Meßgerät den erforderlichen Spannungsmeßbereich ein und schalten Sie danach die Spannungsquelle ein.
  Nach Beendigung der Messung schalten Sie die Spannungsquelle stromlos und entfernen die Meßleitungen von den Anschlüssen der Spannungsquelle.

- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, daß nicht eine andere Meßfunktion aktiv ist (Widerstandsmessung, Diodentest usw.).

- Vor jedem Wechsel des Meßbereiches sind die Meßspitzen bzw. Adapter vom Meßobjekt zu entfernen.

- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Meßgerät bzw. Ihre Meßleitungen und Adapter auf Beschädigung(en).

- Arbeiten Sie mit dem Meßgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Naßwerden des Meßgerätes bzw. der Meßleitungen. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von

  a) starken magnetischen Feldern (Lautsprecher, Magnete)
  b) elektromagnetischen Feldern (Transformatoren, Motore, Spulen, Relais, Schütze, Elektromagneten usw.)
  c) elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen)
  d) Sendeantennen oder HF-Generatoren
  Dadurch kann der Meßwert verfälscht werden.

- Vermeiden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Naßwerden des Meßgerätes bzw. der Meßleitungen und Adapter.

- Verwenden Sie zum Messen nur die Meßleitungen, welche dem Meßgerät beiliegen bzw. die Adapter, welche als Option dazu passend erhältlich sind. Nur diese sind zulässig.

- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, daß Sie die Meßspitzen und die zu messenden Anschlüsse (Meßpunkte) während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.

- Die Spannung zwischen einer beliebigen Buchse des Meßgerätes und Erde darf 500 VDC oder VACrms nicht überschreiten.

- Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
  - das Gerät nicht mehr arbeitet und
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
  - nach schweren Transportbeanspruchungen.

- Schalten Sie das Meßgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Zusätzlich gilt für den Umgang mit dem Steckernetz-/Ladegerät:

- Das Steckernetzgerät ist in Schutzklasse II gemäß VDE 0551 aufgebaut und hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, sind die Sicherheits-

hinweise und Warnvermerke (Achtung), welche in dieser Anleitung enthalten sind, unbedingt zu beachten.
- Es ist darauf zu achten, daß die Isolierung weder beschädigt noch zerstört wird.

- Steckernetzgeräte gehören nicht in Kinderhände!

- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben von Netzgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür (VDE-0100, VDE-0701, VDE- 0683) vertraut ist.

- Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.

- Schalten Sie Ihr Netzgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter ungünstigen Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

- Bei Arbeiten mit Netzgeräten ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o.ä. verboten.

- Netzgeräte sind nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.

- Bei der Reihenschaltung der Ausgänge eines oder mehrerer Steckernetzgeräte können berührungsgefährliche Spannungen (> 35 VDC) erzeugt werden.

- Lüftungsschlitze von Netzgeräten dürfen nicht abgedeckt werden! Die Kühlung der Geräte erfolgt überwiegend durch Konvektion. Bei Verwendung außerhalb von Wandsteckdosen, also an Verlängerungsleitungen oder Mehrfachverteilern bzw. am Boden liegend sind die Steckernetzgeräte auf schwer entflammbare Unterlagen so zu stellen/legen, daß die Luft unterm/im Steckernetzgerät ungehindert zirkulieren kann.

- Netzgeräte und die angeschlossenen Verbraucher dürfen nicht unbeaufsichtigt betrieben werden. Es sind Maßnahmen zum Schutz und der Sicherung der angeschlossenen Verbraucher gegenüber Wirkungen der Netzgeräte (z.B.Überspannungen Ausfall des Netzgerätes) und der von den Verbrauchern selbst ausgehenden Wirkungen und Gefahren (z.B. unzulässig hohe Stromaufnahme) zu treffen.

- Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von welchen Gefahren ausgehen, auch dann wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.

- Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.

- Das Verlegen metallisch blanker Leitungen und Kontakte ist zu vermeiden. Alle diese Stellen sind durch geeignete, schwer entflammbare Isolierstoffe oder andere Maßnahmen abzudecken und dadurch vor direkter Berührung zu schützen. Auch die elektrisch leitenden Teile der angeschlossenen Verbraucher sind durch entsprechende Maßnahmen vor direkter Berührung zu schützen.

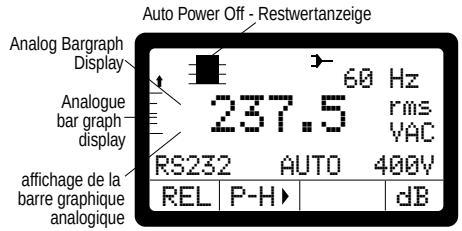
- Wenn anzunehmen ist daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
  - das Gerät nicht mehr arbeitet, und
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen, oder
  - nach schweren Transportbeanspruchungen.

4. Funktionsbeschreibung der Bedienungselemente (Tasteneingabe)

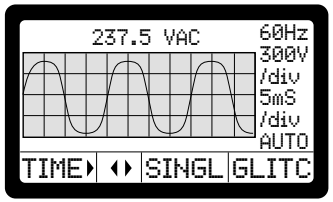
4.1 Grundbeschreibung

Abb. Vorderansicht siehe Ausklappseite

4.2. Grundanzeige



VAC = Wechselspannungs-messung digital



VAC = Wechselspannungs-messung im Graphic-Modus (Oszilloskop)

4.3 Display-Angaben bzw. Symbole über die Betriebsarten

„R“ steht für REL = Relativwertmessung, möglich bei ACV, DCV, mV/Hi-Z, Ohm/Durchgang, Diode/Kapaz., mA/µA und A. Bezogen auf einen bestimmten Meßwert wird die Differenz dazu angezeigt. Das Symbol „REL“ blinkt, während die Funktion eingeschaltet ist. Durch Drücken der F1-Taste wird die Funktion ausgeschaltet.

„H“ steht für HOLD, Erklärung folgt

„P-H“ Peak Hold = Spitzenwertmessung / -anzeige

„RS-232“ die RS-232-Schnittstelle ist aktiv (Daten senden)

„Singl“ Anzeige eines „einzelnen“ (single = alleine, einzeln) Kurvenzuges eines Meßsignales beim Graphic-Modus

„Glitc“ „Fang“-Anzeige von Kurvenzügen unregelmäßig (irregular) erscheinender Meßsignale beim Graphic-Modus

⊶ Versorgung angeschlossen; sobald das Meßgerät über den Steckernetzadapter mit dem 230-V-Netz verbunden wird, erscheint dieses Symbol oben in der Anzeige (nicht zu sehen beim Graphic-Modus)

div division = Einteilung; ein „division“ steht für ein „Kästchen“ vom Raster beim Graphic-Modus

„RANGE“ Steht statt „AUTO“ im Display zu lesen, wenn die manuelle Bereichswahl ausgewählt/angeklickt wurde

„AUTO“ Steht statt „RANGE“ im Display, wenn die automatische Bereichswahl aktiv ist.

△ ▽ Cursor (auf oder ab) zur Auswahl / Einstellung / Veränderung von Parametern (Einstellungen)

„< >“ Cursor (links oder rechts) ebenfalls zur Änderung von Einstellungen

„Time >“ Änderung der Zeitbasiseinstellung = Zeit pro div (z.B. 20 ms / div auf 40 ms / div)

„dB“ dB = dezibel = erscheint bei dB-Wertmessung, 0 dB = 0,775 VACrms

„RESET“ Reset = Rücksetzen, einer Funktion/ einer Einstellung

„RUN“ Run (= laufen bzw. aktivieren oder starten in der Computersprache)

„PAUSE“ steht für momentanes Anhalten der Messung

„°C“ Maßeinheit Grad Celsius bei der Temperaturmessung (Temperaturadapter optional)

„°F“ Maßeinheit Grad Fahrenheit bei der Temperaturmessung (üblich z.B. in England)

„%RH“ Maßeinheit für die Relativ Humidity = Relative Luftfeuchtigkeit in [%] (Luftfeuchte-Adapter optional)

„Psi“ Maßeinheit für den Druck bei der Druckmessung (Druckmesser optional)

„Hi - A“ Maßeinheit für Hochstrom bei der Strommessung über einen Zangenadapter (Stromzangenadapter optional)

„SAVE“ Save steht für Speichern eines Meßwertes bzw. eines Bildschirminhaltes

„CALL“ Call steht für Rufen/Abrufen eines gespeicherten Meßwertes oder Bildschirminhaltes

„TEST“ Test steht für den Selbsttest des Meßgerätes; dabei wird der interne Rechner überprüft

Das Blitzsymbol steht für Bereichsüberschreitung bei der Strom- oder Spannungsmessung

alle übrigen Symbole, welche für die verschiedenen Maßeinheiten stehen:

AC = Wechselgröße
DC = Gleichgröße
mV = Millivolt (exp.-3)
V = Volt (Einheit der el. Spannung)
A = Ampere (Einheit des el. Stromes)
Hz = Hertz
kHz = Kilohertz (exp.3)
kΩ = Kiloohm (exp.3)
MΩ = Megaohm (exp.6)
pF = Piko-Farad (piko = exp. -12)
nF = Nano-Farad (nano = exp.-9)
µF = Mikro-Farad (mikro = exp.-6)
mF = Milli-Farad (milli = exp.-3)

4.4 Tastenbelegungen und Funktionsbeschreibung mit Tasteneingabe

4.4.1 Allgemein

Mit den verschiedenen Tasten am Gerät lassen sich sämtliche Parameter verändern/einstellen. Die Tasten F1....F4 werden als sog. Software-Tasten bezeichnet, womit Einstellungen im Bildschirmmenü direkt möglich sind.

4.4.2 ReSeT-Funktion

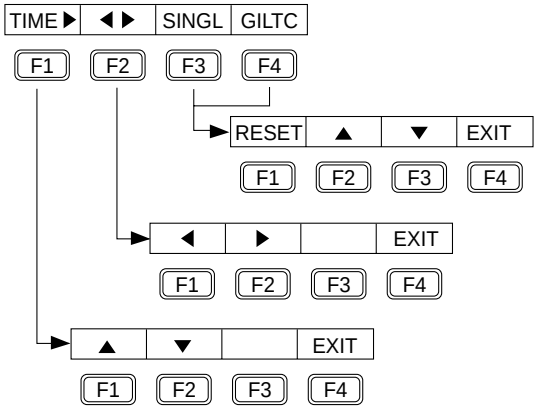
Mit jeder der 8 Taster läßt sich das Meßgerät wieder einschalten, wenn nach ca. 30 Minuten Nichtgebrauch des Meßgerätes die „AUTO-Power-Off-Funktion“ (einstellbar unter „INSTALL“ = „SLEEP“) das Meßgerät ausgeschaltet hat (um Energie zu sparen).

4.4.3 MODE (HZ)

Beim Meßgerät GDM-703 sind zwei Darstellungsarten möglich: Die Multimeteranzeige und die Scope-Anzeige (Oszilloskop = Graphic-Modus).
Mit der Taste „MODE“ wird zwischen den Darstellungsarten hin- und hergeschaltet. Die graphische Darstellung ist jedoch nur bei den folgenden Funktionen möglich:

- bei der Wechselspannungs- und Strommessung
- bei der Gleichspannungs- und Strommessung und
- bei der mV / Hi-Z-Funktion (übrigens: Hi-Z steht für Hoch-Impedanz, d.h. der Eingangswiderstand ist „extrem“ hoch)

Die Software-Tasten (F1 bis F4) werden gemäß folgendem Diagramm betätigt:



Wenn Sie z. B. bei einer Spannungsmessung die Taste F3 oder F4 betätigen, gelangen Sie entweder in den Single-Modus (=F3) oder in den Glitch-Modus (=F4), d.h. die erste Zeile verschwindet, die zweite Zeile erscheint im Display. Beachten Sie nun die zweite Zeile. Mit der F1-Taste können Sie die Meßfunktion, bzw. den Bildschirminhalt zurücksetzen (=reset). Mit den Tasten F2 oder F3 können Sie im Single- oder Glitch-Modus durch Veränderung (auf- oder abwärts) die Zeitbasis pro div ein-

stellen. Mit der Taste F4 verlassen Sie das Untermenü und kehren zur ersten Zeile zurück.
Wenn Sie vom Grundmenü aus die Taste F2 betätigen, erscheint statt der ersten Zeile die dritte Zeile. Mit dieser Unterfunktion wird die augenblickliche Messung eingefroren/gespeichert. Nun können Sie mit den Tasten F1 und F2 den Bildschirminhalt von von ca. 2 „Bildschirmseiten“ von links nach rechts oder umgekehrt „in Ruhe“ betrachten. Mit der Taste F4 beenden Sie diese Unterfunktion und kehren zum Grundmenü (erste Zeile) zurück (EXIT = Ausgang).
Wenn Sie vom Grundmenü aus die Taste F1 betätigen, erscheint statt der ersten Zeile die vierte Zeile. Mit dieser Unterfunktion läßt sich die Zeitbasis verändern. Mit den Tasten F1 oder F2 ist die Zeitbasis von 10 us bis 1,31s/div veränderbar. Die Einstellung „1,31s/div“ ist mit der „Roll“-Funktion bei einem Speicheroszilloskop vergleichbar, d.h. Einzelsignale (wie Spannungssprünge oder einbrüche) sind mit einer „langsamen“ Zeitbasis (1,31s/div) leicht darstellbar. Um diese Unterfunktion zu verlassen, betätigen Sie die Taste F4.

4.4.4 HOLD

Die Taste „HOLD“ muß einmal betätigt werden, wenn Sie z.b. ein Meßprotokoll führen und den augenblicklichen Meßwert notieren wollen, bevor er sich erneut verändert. Mit der Betätigung der Hold-Taste wird der augenblickliche Meßwert, bzw. der ganze Bildschirm „eingefroren“ bzw. festgehalten. Das Symbol „HOLD“ erscheint am oberen Bildschirmrand (nur im DMM-Betrieb). In diesem „Zustand“ hat außer der Taste Hold keine der übrigen Tasten einen Einfluß auf die Einstellung(en).
Wenn Sie die laufende Messung erneut freigeben wollen, betätigen Sie die Taste „HOLD“ erneut einmal. Der augenblickliche Meßwert wird angezeigt.

4.4.5 HZ (= Taster „MODE“)

Durch Betätigung des Tasters „MODE“ bzw. „HZ“ länger als ca. 3s können Sie bei den Funktionen „~V“, „=V“,“ mV/Hi-Z“ und „_=A“ die Funktion Frequenzmessung aktivieren.
Von der Spannungs-/Strommessung zur Frequenzmessung und zurück mit je einer Betätigung der Taste „HZ“ („MODE“).
Wenn Sie bei der Frequenzmessung die Software-Tasten F1 bis F4 betätigen lassen sich verschiedene Untermenüs einstellen:

F1 Durch Druck auf die Taste F1 wird der Trigger-Modus aktiviert. Sie können nun ebenfalls mit der Taste F1 wählen zwischen dem Triggereinsatzpunkt an der positiven Flanke des Meßsignales = „+“ oder der negativen Flanke = „-“. Mit den Tasten F2 und F3 im Untermenü „TRIG“ verändern Sie den Triggeranteil von 5 % bis 95 % (auf- oder abwärts). Mit der Taste F4 verlassen Sie das Untermenü „TRIG“.

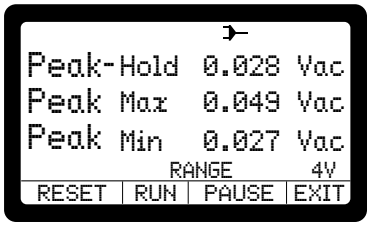
F2 Durch Druck auf die Taste F2 gelangen Sie in den DUTY-Modus. Mit dieser Funktion läßt sich das Puls-Pausenverhältnis eines Meßsignales in „%“ darstellen.

F3 Durch Druck auf die Taste F3 wird Ihnen statt einer Frequenz die Pulsbreite des Signales angezeigt (in ms)

F4 Durch Druck auf die Taste F4 wird Ihnen statt der Frequenz die Periodendauer des Meßsignales (in ms) angezeigt.

4.4.6 MIN / MAX

Wenn Sie den höchsten (=MAX) und den kleinsten (=MIN) auftretenden Meßwert einer sich stetig ändernden Meßgröße erfassen wollen, so betätigen Sie während der Messung die („Menü-“ = „F-“) Taste „P-H>“. Übersichtlich und vor allem gleichzeitig wird Ihnen nun auf der ganzen Bildschirmfläche der augenblickliche Meßwert, der Maximalwert und der Minimalwert angezeigt.
Mit den Softwaretasten sind zusätzlich folgende Einstellungen möglich:
mit der F1-Taste lassen sich die Anzeigen „Maximum“ und „Minimum“ auf „0“ stellen, d.h. zurücksetzen = RESET.
Mit der F3-Taste läßt sich die Ermittlung unterbrechen = PAUSE, wobei der augenblickliche Meßwert nicht festgehalten wird.
Mit der F2-Taste läßt sich die Ermittlung fortsetzen = RUN, d.h. die Funktion „PAUSE“ wird aufgehoben. Beachten Sie die folgende Abbildung:



Um die Funktion MIN / MAX zu verlassen, betätigen Sie einmal erneut die Taste „EXIT“, der aktuelle Bildschirm erscheint.

4.4.7 STORAGE

Bis zu 15 Bildschirmseiten einer Digital- oder Graphic-Messung sind abspeicherbar (Speicherplätze im HEX-Code: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-A-B-C-D-E-F). Zur Speicherung von Meßdaten gehen Sie wie folgt vor:
Betätigen Sie die Taste „STORAGE“. Daraufhin erscheinen die ersten vier Speicherplätze, belegt oder unbelegt. Mit den Softwaretasten F1 bis F4 lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

F1 Mit jedem Druck auf diese Taste rücken Sie um einen Speicherplatz vor, d.h. der Cursor „zeigt“ nach jedem Tastendruck auf einen anderen (folgenden) Speicherplatz.

F2 Drücken Sie die Taste(= SAVE = Speichern) einmal, wenn Sie den gewünschten Meßwert abspeichern wollen. Dabei bedeutet „METER“ einen Speicherinhalt der Digitalanzeige und „GRAPH“ einen Speicherinhalt der Scope-Anzeige. Dahinter steht die gespeicherte Meßfunktion, z.B. ACV.

F3 Drücken Sie diese Taste einmal wenn Sie einen ausgewählten Speicherinhalt auslesen wollen (= Call = abrufen, auslesen)

F4 Mit dieser Taste wird der ausgewählte Speicherplatz gelöscht (=CLEAR).

Um die STORAGE-Funktion zu verlassen, betätigen Sie erneut die Storage-Taste einmal ca. 3 s lang und Sie kehren zur ursprünglichen Anzeige zurück.

4.4.8 RANGE

Mit der Taste „RANGE“ läßt sich die automatische Bereichswahl „AUTO“ ausschalten, d.h. der gewünschte Meßbereich läßt sich von Hand = manuelle einstellen. Bei der Wechselspannungsmessung z.B. lassen sich die vier Bereiche 4 V-40 V-400 V-700 V mit jedem Druck auf die Taste „RANGE“ einstellen.
Um erneut die automatische Bereichswahl „AUTO“ einzustellen, müssen Sie die Taste „RANGE“ ca. 3s lang gedrückt halten.

5. Einstellung der Meßfunktionen mit dem Drehschalter

Im Vollkreis angeordnet sind folgende Funktionen auswählbar:

- Wechselspannungsmessung bis max. 700 VACrms „~V“,
- Gleichspannungsmessungen bis max. 1000 VDC „=V“,
- Gleich- und Wechselspannungsmessungen mit extrem hohen Eingangswiderstand bis max. 400 mVDC/ACrms „mV/Hi-Z“,
- Widerstandsmessungen bis max. 40 MΩ und Durchgangsprüfungen (akustisch) bis max. 400 Ω „Ω/•)“
- Kapazitätsmessungen bis max. 4000 uF (= 4 mF) und Diodentests →|–
- Gleich- und Wechselstrommessungen bis max. 400 mA „~=mA/uA“,
- Gleich- und Wechselstrommessungen bis max. 20 A „~=A“,
- Logikpegelmessungen bis max. 5 V (TTL, 3V, 5V) „LOGIC“
- Funktion als TTL-Signalgenerator bis max. 20 kHz „SIG OUT“,
- Eingang für verschiedene Adapter, wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit oder Druck „AUX“
- und die Funktion „INSTALL“ mit Einstell- (Einstellung des Eingangswiderstandes für die dB-Messung usw.) und Testmenü.

Hinweis!

Wenn sich neben einem Symbol im Grundmenü ein Pfeil befindet, z.B. „P-H>“, bedeutet dies, daß Unterfunktionen (sog. Submenüs) abrufbar sind.

Achtung!

Beachten Sie unbedingt die max. zulässigen Eingangsgrößen! Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer als 25 VACrms/DC: Bei Berührung elektrischer Leiter besteht Lebensgefahr durch einen elektrischen Schlag!

Vor einem Wechsel in eine andere Meßfunktion sind die Meßleitungen vom Meßobjekt und vom Meßgerät zu entfernen!
Verwenden Sie für Ihre Messungen stets nur die beiliegenden Meßleitungen bzw. die optional erhältlichen Adapter. Achten Sie vor jedem Anschluß auf den Zustand der Anschlußstecker bzw. Meßspitzen sowie auf die unbeschädigte Isolation. Die Meßleitungen, nicht die Adapter, sind zugelassen für Spannungen bis max.1000 V. Ihr Meßgerät, das GDM-703, ist für Spannungen bis max.1000 VDC bzw. 700 VACrms ausgelegt. Seien Sie besonders vorsichtig mit Spannungen größer 25 V Wechsel- bzw. 35 V Gleichspannung.

5.1 Wechselspannungsmessung

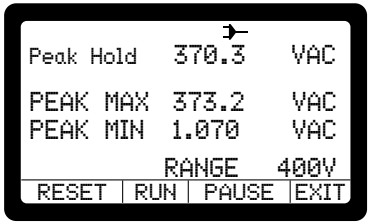
Zur Messung von Wechselspannungen bis max. 700 VACrms (=effektiv) gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „~V“

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „V•Ω•Hz“

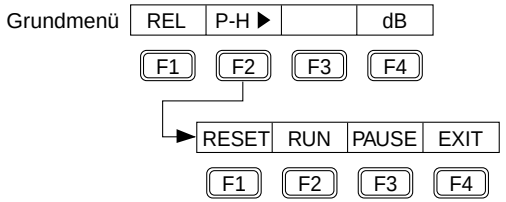
c) am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

d) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



Peak-Hold-Funktion

Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Spannungspitzenwert (Peak = Spitze) erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert (die Peak-Hold-Funktion ist nur beim Digital-Modus abrufbar). Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F2“.



REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0 V“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt).

P-H Funktionsbeschreibung siehe Abbildung und Tasten-“Diagramm“

dB dB-Wertmessungen sind mit diesem Meßgerät ebenfalls möglich. In der Funktion „INSTALL“ (beschrieben unter 5.11) wird dazu der Eingangswiderstand festgelegt. Er ist einstellbar von 2 Ohm bis 1 KOhm. Der jeweils eingestellt Eingangswiderstand wird im Display oben links angezeigt. „0 dB“ entsprechen 0,775 Vrms an 600 Ohm.

Wenn Sie eine Frequenzmessung (Hz) oder eine Puls-Pausenbestimmung (Duty) oder eine Pulsbreitenmessung (delta t) oder eine Messung der Periodendauer (delta T) durchführen wollen, drücken Sie die Taste „Hz“ (siehe unter 4.4.5).
Wenn Sie die graphische Darstellung bevorzugen, drücken Sie einmal die Taste „MODE“ (siehe unter 4.4.3).

5.2 Gleichspannungsmessung

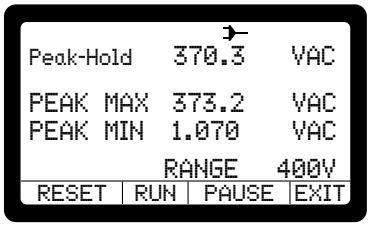
Zur Messung von Gleichspannungen bis max. 1000 VDC gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „=V“

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „V•Ω•Hz“

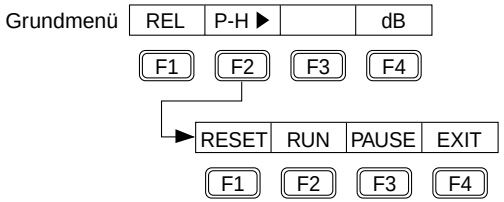
c) am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

d) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



Peak-Hold-Funktion

Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Spannungspitzenwert (Peak = Spitze) erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert (die Peak-Hold-Funktion ist nur beim Digital-Modus abrufbar). Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F2“.



REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0 V“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt, REL-Funktion beendet).

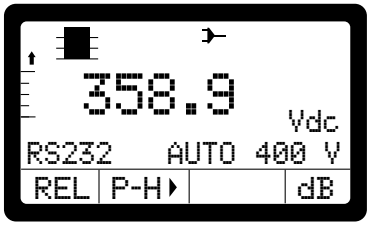
P-H Funktionsbeschreibung siehe Abbildung und Tasten-„Diagramm“

dB dB-Wertmessungen sind mit diesem Meßgerät ebenfalls möglich. In der Funktion „INSTALL“ (beschrieben unter 5.11) wird dazu der Eingangswiderstand festgelegt. Er ist einstellbar von 2 Ohm bis 1 KOhm. Der jeweils eingestellt Eingangswiderstand wird im Display oben links angezeigt. „0 dB“ entsprechen 0,775 Vrms.

Wenn Sie eine Frequenzmessung (Hz) oder eine Puls-Pausenbestimmung (Duty) oder eine Pulsbreitenmessung (delta t) oder eine Messung der Periodendauer (delta T) durchführen wollen (auch bei Gleichspannungsmessung, z.B Brummspannungen oder aufmodulierte Signale), drücken Sie die Taste „Hz“ (siehe unter 4.4.5).
Wenn Sie die graphische Darstellung bevorzugen, drücken Sie einmal die Taste „MODE“ (siehe unter 4.4.3).

Hinweis!

Sobald bei der Gleichspannungsmessung ein „-“ vor dem Meßwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Meßleitungen sind vertauscht).



DC V

5.3 mV-Gleich- und Wechselspannungsmessung (mV/Hi-Z)

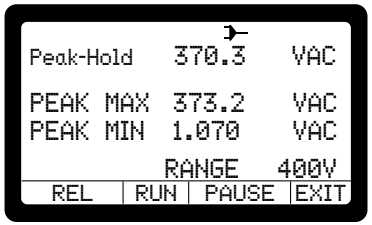
Zur Messung von sehr kleinen Gleich- oder Wechselspannungen bis max. 400 mVACrms (=effektiv) oder mVDC gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „mV/Hi-Z“. Der Eingangswiderstand ist nun extrem hoch (Hi-Z = „Hochimpedanz“)

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „V•Ω•Hz“

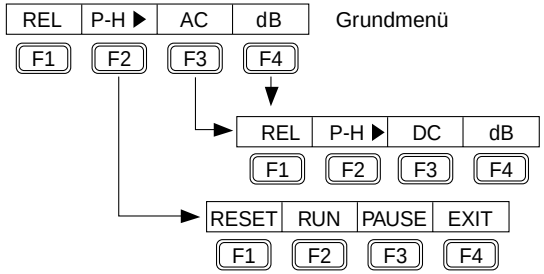
c) am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

e) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



Peak-Hold-Funktion

Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Spannungspitzenwert (Peak = Spitze) erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert (die Peak-Hold-Funktion ist nur beim Digital-Modus abrufbar). Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F2“.



REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0V“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt).

P-H Funktionsbeschreibung siehe Abbildung und Tasten-“Diagramm“

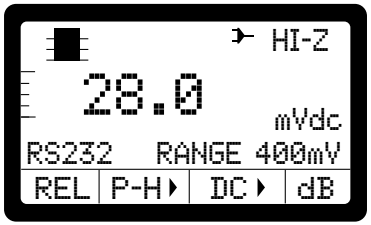
dB dB-Wertmessungen sind mit diesem Meßgerät ebenfalls möglich. In der Funktion „INSTALL“ (beschrieben unter 5.11) wird dazu der Eingangswiderstand festgelegt. Er ist einstellbar von 2 Ohm bis 1 KOhm. Der jeweils eingestellt Eingangswiderstand wird im Display oben links angezeigt. „0 dB“ entsprechen 0,775 Vrms an 600 Ohm.

Wenn Sie eine Frequenzmessung (Hz) oder eine Puls-Pausenbestimmung (Duty) oder eine Pulsbreitenmessung (delta t) oder eine Messung der Periodendauer (delta T) durchführen wollen, drücken Sie die Taste „Hz“ (siehe unter 4.4.5).

Wenn Sie die graphische Darstellung bevorzugen, drücken Sie einmal die Taste „MODE“ (siehe unter 4.4.3).

Achtung!

Sobald bei der Gleichspannungsmessung ein „-“ vor dem Meßwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Meßleitungen sind vertauscht).



mV/Hi-Z

5.4 Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung

Achtung!

Vergewissern Sie sich, daß alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Meßobjekte unbedingt spannungslos sind.

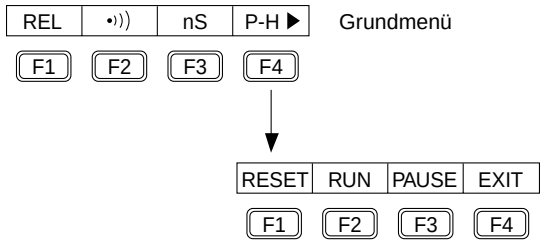
Zur Messung von Widerständen bis max. 40 MOhm und (akustischen) Durchgangsprüfungen bis max. 400 Ohm gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „Ω/•)) “

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „V•Ω•Hz“

c) am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

d) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0V“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt, REL-Funktion beendet).

•)) Beim Tastendruck auf die Taste F2 wird die akustische Durchgangsprüfung aktiviert. Der Widerstandsmeßbereich umfaßt einen Bereich bis 400 Ohm. Deshalb verschwindet auch das Symbol „AUTO“ für die automatische Bereichswahl aus dem Bildschirm. Statt dessen erscheint das Symbol „RANGE“, wie bei der manuellen Bereichswahl im Bildschirm. Eine Änderung des Meßbereiches ist jedoch nicht möglich. Bei Durchgangswiderständen kleiner als 40 Ohm ertönt ein durchgehendes akustisches Signal.

nS Beim Tastendruck auf die Taste F3 läßt sich die Kehrwert-Funktion aktivieren, die jedoch nur im oberen MOhm-Bereich funktioniert, da der Kehrwert eines Widerstandes im MOhm-Bereich in nS (sprich: nano-Siemens) gemessen wird. Während die Funktion aktiv ist, blinkt das Symbol nS. Diese Funktion läßt sich ausschalten, indem Sie die Taste F3 erneut einmal betätigen, das Blinken wird gestoppt und die Funktion „nS“ abgeschaltet.

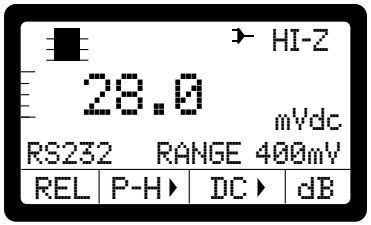
P-H Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Widerstandswert erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert. Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F4“. Mit der Taste F3 läßt sich dann die Messung unterbrechen (Pause) und mit der Taste F2 fortfahren (Run). Mit der Taste F4 wird die P-H-Funktion wieder verlassen.

Achtung!

Eine graphische Darstellung über die Taste „MODE“ ist nicht möglich.

Hinweise!

Werden eingebaute Widerstände in Schaltungen gemessen, in welchen sich Si-Transistoren/Dioden befinden, so reicht die Testspannung des 400-Ohm-Bereiches aus, um diese Halbleiter durchzusteuern. Dadurch können die Meßwerte verfälscht werden.
Der Widerstand der Meßleitungen ist normalerweise vernachlässigbar klein (ca. 0,1 bis 0,2 Ohm). Allerdings kann dieser niedrige Wert im 400-Ohm-Meßbereich bereits zu Ungenauigkeiten führen.
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, daß die Meßpunkte, welche Sie mit den Meßspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können den Meßwert verfälschen.
Sobald „OVER“ im Display erscheint, haben Sie den Meßbereich überschritten, bzw. die Meßstrecke ist unterbrochen.
Messen Sie keine geladenen Kondensatoren, da sonst durch eine mögliche Entladung Ihr Meßgerät zerstört werden kann.



mV/Hi-Z

5.5 Messung von Dioden und Kapazitäten „ ⊳| |⊲ “

Achtung!

Entladen Sie jeden Kondensator, bevor Sie ihn mit dem Meßgerät verbinden.
Beim Kurzschließen von Kondensatoren können energiereiche Entladungen stattfinden. Vorsicht in Räumen in welchen sich Stäube, brenn-

bare Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten befinden oder befinden könnten.
k **Explosionsgefahr!**
Berühren Sie nicht die Anschlüsse bei Kondensatoren mit Spannungen größer 35 VDC bzw. 25 VAC. Vorsicht Lebensgefahr!
Führen Sie keine Messungen an Kondensatoren durch, welche in Schaltungen/Schaltungsteile eingebaut sind.

Zur Messung von Dioden und Halbleiterstrecken bzw. von Kondensatoren bis max. 4000 µF (= 4 mF) gehen Sie wie folgt vor:

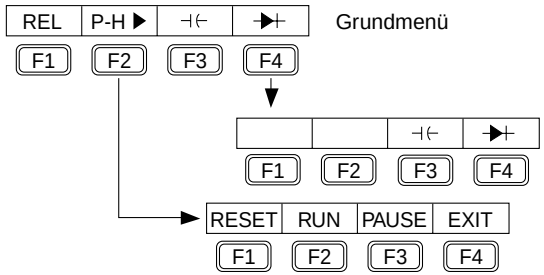
a) Stellen Sie den Drehschalter auf „ ⊣⊢ ⊣⊢ “

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) Am linken Bildschirmrand ist bei der Kapazitätsmessung, nicht bei der Diodenmessung, während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

d) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:

P-H Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Kapazitätswert erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert (die Peak-Hold-Funktion ist nur beim Digital-Modus abrufbar). Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F2“. Die Peak-Hold-Funktion und die Relativ-Funktion „REL“ sind bei der Diodenmessung nicht möglich.

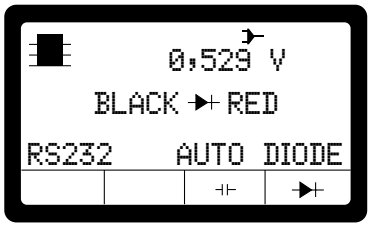


REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0V“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt, REL-Funktion beendet).

P-H Funktionsbeschreibung siehe Abbildung und Tasten-“Diagramm“

⊣⊢ Die Beschreibung der Kapazitätsmessung siehe oben.

⊣▶⊢ Die Diodenmessung wird mit der Taste F4 aus dem Grundmenü gestartet. Schließen Sie die Meßspitzen am spannungslosen Halbleiterbauelement, einer Diode oder einem Transistor, an. Dabei gilt zu beachten, daß die rote Meßleitung mit der Anode und die schwarze Meßleitung mit der Kathode verbunden werden muß. Nun wird die Durchlaßrichtung gemessen. Bei einem intakten PN-Übergang erscheint bei Si-Diodenstrecken ein Wert zwischen 0,45 und 0,75 VDC, Ge-Diodenstrecken ein Wert zwischen 0,2 und 0,4 VDC. Erscheint jedoch statt eines Spannungswertes das Wort „OVER“ (für Überlauf) so ist die Diodenstrecke unterbrochen oder die Meßleitungen sind vertauscht. Wird bei Transistoren eine Spannung von mehr als 1 V gemessen, kann es sich dabei um Transistoren mit eingebauten Widerständen handeln.
Bei Leuchtdioden wird eine Durchlaßspannung von ca. 1,4 bis 2,2 VDC gemessen. Handelt es sich um eine Low-Current-Led, reicht der Meßstrom aus, um diese zum Leuchten zu bringen.
Die Sperrichtung einer Diodenstrecke mißt man, indem man die Kathode mit der roten Meßleitung und die Anode mit der schwarzen Meßleitung verbindet. Wird daraufhin ein Spannungswert angezeigt, ist die Diode defekt. Wird dagegen OVER angezeigt, ist die Diodenstrecke hochohmig (i.O.). Um von der Diodenmessung zurück zur Kapazitätsmessung zu schalten, betätigen Sie die Taste F3.



Diode ⊣▶⊢

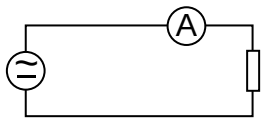
5.6 mA/µA-Gleich- und Wechselstrommessung (~=mA/µA)

Zur Messung von niedrigen Gleich- oder Wechselströmen bis max. 400 mAACrms (=effektiv) oder mADC gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „~=mA/µA“.

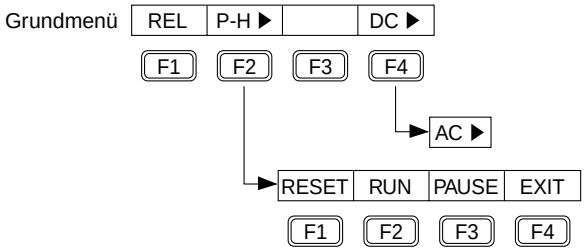
b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „-I(-•-I<-•-mA• SIG•AUX•LOGIC“

c) Verbinden Sie die Meßleitungen **in Serie** mit dem Meßobjekt (siehe nachfolgende Abbildung).



d) Am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

e) Folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0 mA“ oder „0 µA“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt).

P-H> Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Stromspitzenwert (Peak = Spitze) erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert. Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F2“.

Die Tasten „HZ“ (Frequenzmessung usw.), „MODE“ (graphische Darstellung) und „RANGE“ (manuelle Bereichswahl) sind bei der Strommessung „funktionslos“. Die Frequenz wird automatisch eingeblendet.

Achtung!

Sobald bei der Gleichstrommessung ein „-“ vor dem Meßwert erscheint, ist der gemessene Strom negativ (oder die Meßleitungen sind vertauscht).
Messen Sie keine Ströme in Stromkreisen, in welchen Spannungen größer 250 VDC bzw. VACrms auftreten können, da sonst für Sie Lebensgefahr besteht. Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 400 mA. Messen Sie Ströme kleiner als 400 mA nur in Stromkreisen, die selbst mit 400 mA flink abgesichert sind.

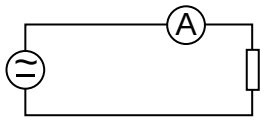
5.7 20 A-Gleich- und Wechselstrommessung (~=A)

Zur Messung von niedrigen Gleich- oder Wechselströmen bis max. 20 AACrms (= effektiv) oder ADC gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „~=A“.

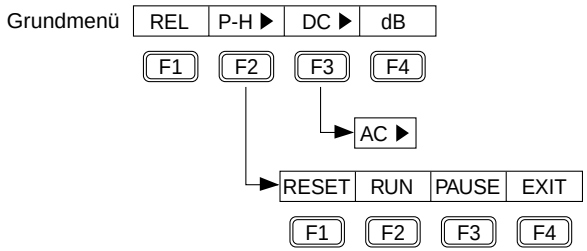
b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „20 A“

c) Verbinden Sie die Meßleitungen **in Serie** mit dem Meßobjekt (siehe nachfolgende Abbildung).



d) Am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

e) Folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



REL Beim Tastendruck auf F1 wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0 A“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt).

P-H> Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Stromspitzenwert (Peak = Spitze) erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert. Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F2“.

dB dB-Wertmessungen sind mit diesem Meßgerät ebenfalls möglich. In der Funktion „INSTALL“ (beschrieben unter 5.11) wird dazu der Eingangswiderstand festgelegt. Er ist einstellbar von 2 Ohm bis 1 KOhm. Der jeweils eingestellt Eingangswiderstand wird im Display oben links angezeigt.

Wenn Sie eine Frequenzmessung (Hz) oder eine Puls-Pausenbestimmung (Duty) oder eine Pulsbreitenmessung (delta t) oder eine Messung der Periodendauer (delta T) durchführen wollen, drücken Sie die Taste „Hz“ (siehe unter 4.4.5).
Wenn Sie die graphische Darstellung bevorzugen, drücken Sie einmal die Taste „MODE“ (siehe unter 4.4.3).

Die Taste „RANGE“ (manuelle Bereichswahl) ist bei der Strommessung „funktionslos“.

Achtung!

Sobald bei der Gleichstrommessung ein „-“ vor dem Meßwert erscheint, ist der gemessene Strom negativ (oder die Meßleitungen sind vertauscht).
Messen Sie keine Ströme in Stromkreisen, in welchen Spannungen größer 250 VDC bzw. VACrms auftreten können, da sonst für Sie Lebensgefahr besteht. Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 20 A. Messen Sie nur in Stromkreisen, die selbst mit 16 A abgesichert sind bzw. in welchen keine Leistungen größer 4000 VA auftreten können.
Messungen von Strömen gleich 20 A dürfen max. 30s lang und nur in Intervallen von 15 Minuten durchgeführt werden (Abkühlphase für den Shunt).

5.8 LOGIC

Diese Meßfunktion dient der Ermittlung von Logikpegeln in Digitalschaltungen (TTL, 3-V- oder 5-V-Logik o.a.). Bei der Logikfunktion können Sie folgende „Zustände“ feststellen:

- der Testpunkt weist einen High-Pegel von größer als 70 % von Vcc (oder V++ oder Vc oder V+ o.ä.) auf (bis max. 40 VDC) dann erscheint „^“ links in der Anzeige.
- der Testpunkt weist einen Low-Pegel von kleiner als 30 % von Vcc auf, dann erscheint „^“ links in der Anzeige.
- am Testpunkt liegt ein Pegel zwischen 30% und 70% der Vcc an, dann erscheint „---“ links in der Anzeige

Zur Feststellung des Logikpegels bzw. zur Einstellung der Pegelbereiche gehen Sie wie folgt vor:

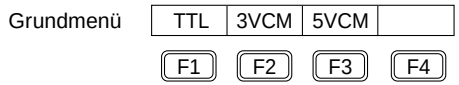
a) Schalten Sie Ihr Meßgerät ein.

b) Stellen Sie den Meßfunktionsschalter auf „LOGIC“. Im Display erscheint „00.00“ VDC und links davon (bei offenem Meßeingang) „v“ für einen Lo-Pegel. Darunter blinkt (über der F1-Taste) das Symbol „TTL“.

c) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“.

d) Verbinden Sie nun das andere Ende der schwarzen Meßleitung (Meßspitze) mit der „Masse“ der digitalen Schaltung = „-“ (normalerweise).

e) Während nun die schwarze Meßleitung mit der Masse verbunden bleibt, berühren Sie mit der roten Meßspitze die in Frage kommenden Testpunkte.



TTL Beim Tastendruck auf F1 wird ein TTL-Pegel als Meßpegel zugrunde gelegt.

3VCM Beim Tastendruck auf F2 befinden Sie sich in der „3-V-Logik“, d.h. 3 V = 100 % (30%= 1V, 70 % = ca. 2,1 V; VCM = V CMOS).

5VCM Beim Tastendruck auf F3 befinden Sie sich in der „5-V-Logik“, d.h. 5 V = 100 % (30%= 1,5V, 70 % = ca. 3,5 V; VCM = V CMOS).

5.9 Verwendung des GDM-703 als TTL-Signalgenerator

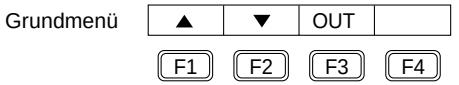
Im Graphical-Display-Meter GDM-703 befindet sich eine Art „Funktionsgenerator“, welcher an den mittleren Meßbuchsen eine begrenzt variable Frequenz von 1 Hz bis 20 (19,99) kHz mit einer fixen Spannung (= Amplitude) von 5V liefert.

Zur Abgabe eines TTL-Pegels mit begrenzt variabler Frequenz gehen Sie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „SIG OUT“

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



▲ Mit jedem Tastendruck auf F1 verändern Sie die Ausgangsfrequenz unter 20 kHz um 1 kHz, unter 1000 Hz um 10 Hz und unter 100 Hz um 1 Hz nach oben.

▼ Mit jedem Tastendruck auf F2 verändern Sie die Ausgangsfrequenz unter 20 kHz um 1 kHz, unter 1000 Hz um 10 Hz und unter 100 Hz um 1 Hz nach unten.

OUT Beim Tastendruck auf F3 schalten Sie den Ausgang des „Generators“ ein (Symbol blinkend) oder aus (Symbol blinkt nicht).

Achtung!

Schließen Sie den Ausgang des Meßgerätes („Generatorausgang“) nicht kurz, da das Meßgerät dadurch zerstört werden kann.
Schließen Sie keine Spannungen an, da dadurch das Meßgerät ebenfalls beschädigt/zerstört werden kann.

sig · out

5.10 Auxiliary-Eingang „AUX“

Achtung!

Messen Sie am Adaptereingang keine Spannungen oder Ströme (nur während der Strommessung, da Doppelbelegung der Eingangsbuchsen), um das Meßgerät nicht zu beschädigen / zu zerstören.
Schließen Sie die empfohlenen Adapter an, um das Meßgerät nicht zu beschädigen.

Dieser Meßeingang ermöglicht den Anschluß verschiedener Meßadapter für verschiedene Messungen wie Temperaturmessung (in °C oder °F), Luftfeuchtigkeitsmessung (in %RH), Druckmessung (in psi) und Strommessung über 20 A = Hochstrommessung (Hi-A). Der Temperaturadapter ist nicht dem Meßgerät beiliegend, sondern optional erhältlich. Ebenso der Adapter für die Hochstrommessung. Die anderen übrigen Adapter sind in Vorbereitung.

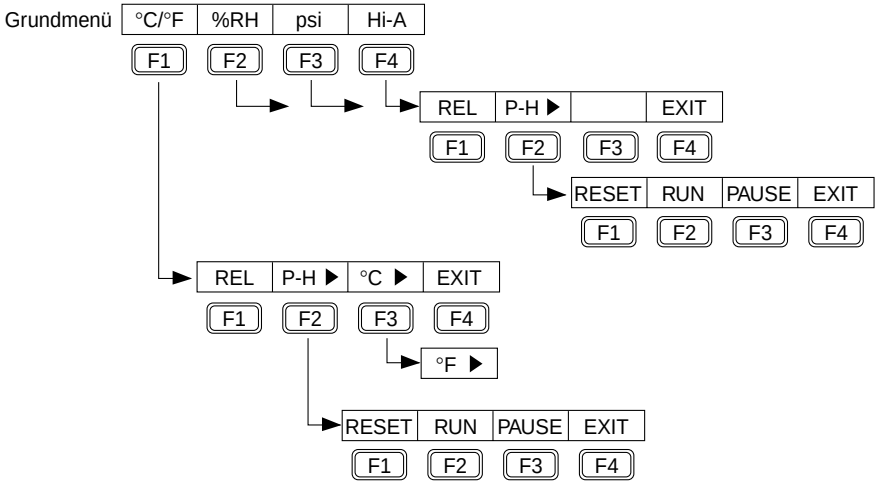
Zur Messung der Temperatur oder einer der übrigen Funktionen (bei Vorhandensein des/der entsprechenden Adapter(s) gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „AUX“

b) Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der Buchse „COM“ am Meßgerät und die rote Meßleitung mit der Buchse „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) am linken Bildschirmrand ist während der Messung der Bargraph aktiv, eine Art Analoganzeige mit einer höheren Meßgeschwindigkeit. Der Bargraph erfüllt die Funktion einer Tendenzanzeige.

d) Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt und folgen Sie, falls erforderlich, folgender Tasteneingabe für die Einstellung der verfügbaren Unterfunktionen:



°C/°F Beim Tastendruck auf die Taste F1 wird die Temperaturmessung in „°C“ (=Grad Celsius) oder in „°F“ (=Grad Fahrenheit) aktiviert.

%RH Beim Tastendruck auf die Taste F2 wird die Messung der relativen Luftfeuchtigkeit in „%“ (=Relative Humidity = RH) aktiviert.

psi Beim Tastendruck auf die Taste F3 wird die Messung des Luftdruckes in „psi“ aktiviert.

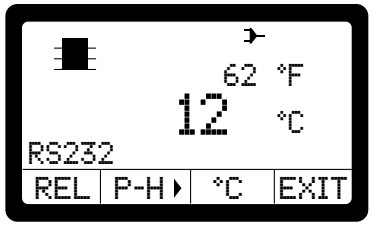
Hi-A Beim Tastendruck auf die Taste F4 wird die Messung von Hochströmen in „A“ aktiviert.

Achtung!

Die Adapter für die Messungen der rel. Luftfeuchtigkeit und des Druckes sind derzeit in Vorbereitung. Der Temperaturadapter ist optional erhältlich unter der B.Nr. 127957. Den Hochstromadapter erhalten Sie ebenfalls optional unter der B.Nr. 127965.

P-H> Bei der Peak-Hold-Funktion wird der jeweils höchste (MAX) und niedrigste (MIN) auftretende Temperaturwert erfaßt und angezeigt. In der oberen Zeile der Anzeige erscheint immer der augenblickliche Meßwert. Drücken Sie dazu beim Grundmenü die Taste „F1“ und danach die Taste F2.
Im Untermenü „P-H>“ lassen sich dann mit der Taste F1 die Anzeigewerte zurücksetzen (auf „0“), mit der Taste F3 läßt sich die Messung unterbrechen (Pause) und mit der Taste F2 fortfahren (Run). Mit der Taste F4 wird die P-H>-Funktion wieder verlassen.

REL Beim Tastendruck auf F1, während der aktivierten Temperaturmessung wird die augenblickliche Anzeige auf „0“ gesetzt, d.h alle folgenden Messungen beziehen sich auf „0°C“. Angezeigt wird die Differenz zum gesetzten „Nullpunkt“. Während dieser Funktion blinkt das Symbol „REL“. Um die Funktion auszuschalten, betätigen Sie die Taste F1 einmal (blinken gestoppt).



Temp

5.11 Setup-Funktion „INSTALL“

Vor Beginn einer Messung (nach dem Einschalten des Meßgerätes) sind verschiedene Geräteeinstellungen möglich, wie der Eingangswiderstand für die dB-Messung, die Ein-/Abschaltung des eingebauten akustischen Signalgebers (BEEPER) und die Ein-/Abschaltung der Automatic-Power-Off-Funktion (SLEEP).

Zur Setup-Einstellung gehen Sie wie folgt vor:

a) Stellen Sie den Drehschalter auf „INSTALL“

b) Wählen Sie mit der Taster F1 die Funktion an, die Sie verstellen wollen.

c) Schalten Sie mit der Taste F2 die ausgewählte Funktion ein (= enabled) oder aus (= disabled)

d) Speichern Sie die geänderte(n) Einstellung(en) mit der Taste F3 (= Save)

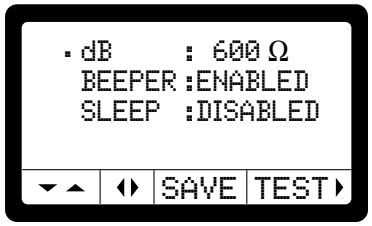
e) Betätigen Sie schließlich die Taste F4, um das Meßgerät zu initialisieren, bzw. um einen Selbsttest durchzuführen.

dB Bei der ersten Funktion handelt es sich um die Einstellung des Anpassungswiderstandes der dB-Wertmessung. Folgende Werte sind einstellbar: 2-3-8-16-50-75-93-110-125-135-150-300-600-900-1000 Ω. Mit der Taste F2 wird der Einstellwert verändert und mit der Taste F3 abgespeichert.

BEEPER Bei dieser Funktion handelt es sich um die Einstellung des akustischen Signalgebers. Mit der Taste F2 wird der Signalgeber ein- (= enabled) oder ausgeschaltet (= disabled) und ebenfalls mit der Taste F3 abgespeichert.

SLEEP Bei dieser Funktion handelt es sich um die automatische Abschaltung des Meßgerätes bei Nichtgebrauch nach ca. 30 Min. Mit der Taste F2 wird die Automatic-Power-Off-Funktion ein- oder ausgeschaltet und mit der Taste F3 abgespeichert. Im Multimeterbetrieb wird dann die Restzeit bis zur Abschaltung in Form eines Balkendiagrammes in 3-Minuten-Schritten angezeigt. Beim letzten Schritt ertönt ca. 2 Minuten lang ein unterbrochener Signalton. In der letzten Minute vor der Abschaltung geht das akustische Warnsignal in einen Dauerton über.

TEST Beim Tastendruck auf die Taste F4 wird der Selbsttest gestartet. Zuerst wird der Speicher (=Memory) getestet, danach das System und danach verschiedene Baugruppen (etc.). Falls der Test erfolgreich verläuft, erscheint das Wort „GOOD“ für „In Ordnung“.



INSTALL

6. Betrieb des Meßgerätes, Einbau der Akkupacks, Aufstellung, Sicherungswechsel

6.1 Betrieb

Das Meßgerät kann entweder über die optional erhältlichen Akkupacks (3 Stück à 2,4 V, NiCd) oder direkt über den Steckernetz-Ladeadapter an 230-V-Wechselspannung betrieben werden. Der Ladeadapter (Steckernetzgerät) ist nicht im Lieferumfang (optional erhältlich).

6.2 Einbau der NiCd-Akkupacks

Zum Einbau/Wechsel (wenn die Akkus defekt sind) gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie Ihr Meßgerät vom Meßkreis,
- entfernen Sie die Meßleitungen vom Meßgerät,
- schalten Sie es aus und
- drehen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher (Kreuzschlitz) die Befestigungsschrauben der unteren Gehäusehalbschale oben in der Mitte und unten links und rechts heraus.
- Hebeln Sie die untere Gehäusehalbschale nun vorsichtig ab.
- Stülpen Sie Einweghandschuhe über Ihre Hände und entnehmen Sie die verbrauchten Akkustangen aus dem Batteriefach (nicht bei der Erstinbetriebnahme).

- Legen Sie die unverbrauchten Akkustangen (je 2 NiCd-Akkus in Reihe, verschrumpft) polungrichtig in die Batteriefächer.
- Nach erfolgtem Akkueinbau/-wechsel verschließen Sie das Batteriefach wieder sorgfältig.

Achtung!

Betreiben Sie das Meßgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !Lebensgefahr!

Lassen Sie keine verbrauchten / tiefentladenen Akkus im Meßgerät, da selbst auslaufgeschützte Akkus korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Batteriefach zerstören.

Verbrauchte Batterien sind als Sondermüll zu betrachten und müssen daher umweltgerecht entsorgt werden. Hierfür gibt es bei den Fachhändlern bzw. in den Wertstoffhöfen spezielle Sammelbehälter.
Beachten Sie beim Laden der Akkus unbedingt die Ladehinweise der Akkuhersteller. Verwenden Sie unbedingt nur die empfohlenen Akkus.

Damit Ihr Meßgerät einwandfrei funktioniert, muß es zuerst über den Steckernetz- bzw. Ladeadapter geladen werden. Wenn der Kontrast der LCD-Anzeige nachläßt (die Anzeige undeutlich wird), müssen Sie den Akku nachladen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

Verbinden Sie den Steckernetzadapter mit einer Netzsteckdose mit 230 V Wechselspannung. Anschließend verbinden Sie den an der Anschlußleitung angespritzten Niedervoltstecker mit der Ladebuchse am Meßgerät. Die im Meßgerät eingebauten Akkus werden nun geladen, egal ob das Meßgerät ein- oder ausgeschaltet ist. Mit einer „netzgebundenen“ Messung kann sofort begonnen werden. Mit einer netzunabhängigen Verwendung müssen Sie ca. 16 Stunden bis zur „vollständigen“ Ladung der eingebauten Akkus warten. Für eine Nachladung werden 10 Stunden benötigt.

Achtung!

Betreiben Sie das Meßgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !Lebensgefahr!

6.3 Aufstellung des Meßgerätes (Schräglage)

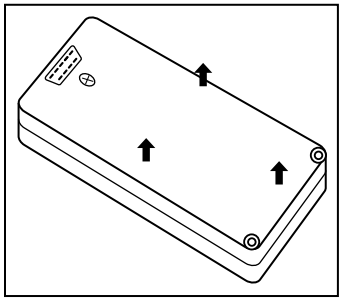
Das Meßgerät hat auf der Gehäuserückseite einen aufklappbaren Ständer. Damit können Sie das Meßgerät in eine Schräglage bringen, welche Ihnen das Ablesen erleichtert.

6.4 Sicherungswechsel

Beachten Sie beim Sicherungswechsel unbedingt die Sicherheitsbestimmungen!

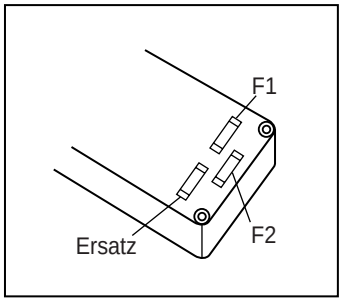
Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig. Zum Wechsel der Sicherungen trennen Sie das Meßgerät vom Meßkreis und schalten es aus. Entfernen Sie alle angeschlossenen Leitungen; Adapter und Prüfspitzen. Nehmen Sie einen passenden Kreuzschlitzschraubendreher zur Hand und öffnen Sie das Gehäuse vorsichtig.

Beachten Sie dazu die nachstehenden Abbildungen



Öffnen des Gerätes

und



Einbauort der Sicherungen F1 und F2

Entnehmen Sie die defekte(n) Sicherung(en) und ersetzen Sie diese mit solchen gleichen Typs und Nennstromstärke. Für die Sicherung F1: 0,5 A flink, 250 V; übliche Bezeichnung: F 0,5 A / 250 V oder F500mA/250V für den mA-Bereich.

Für die Sicherung F2: 20 A, flink, 250 V; übliche Bezeichnung: F20 A/ 250 V.

Schließen und verschrauben Sie nach erfolgtem Sicherungswechsel das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge sorgfältig.

Nehmen Sie das Meßgerät erst wieder in Betrieb, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.

6.5 Verbindung mit einem PC

Über die optional erhältliche Schnittstellenleitung läßt sich das Meßgerät mit einem IBM-Kompatiblen Personalcomputer (kurz: PC) oder Lap-Top verbinden. Der 9-polige Sub-D-Stecker wird mit dem Meßgerät, der 25-polige Sub-D-Stecker mit COM1 oder COM2 (je nach Belegung) verbunden.

Während der Messung wird eine ganze Reihe von Meßdaten auf den PC übertragen. Eine Aktivierung der Übertragung ist nicht erforderlich.

6.6. Installieren der Software

Die optional erhältliche Windows-Software befindet sich auf einer 3,5“-Diskette. Starten Sie Ihren Rechner. Führen Sie die Diskette in das Floppy-Laufwerk (meistens „A“) ein und rufen Sie im Windows-Explorer (Windows ‘95) bzw. im Datei-Manager (Windows 3.1 und >) das SETUP-Menü auf. Folgen Sie nun den Bildschirmanweisungen, bis das Programm erfolgreich geladen wurde. Über „SCOPE“ läßt sich dann mit Mausklick die Meßsoftware starten. Darin ist unter anderem auch ein Hilfemenü enthalten.

7. Wartung und Kalibrierung

Um die Genauigkeit des GDM-703 über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal, eventuell in unserer Service-Werkstatt (S-2000), kalibriert werden.
Die Ladung /den Wechsel /den Einbau der eingebauten Akkus finden Sie unter 6.2.

Den Sicherungswechsel finden Sie unter 6.4
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Display-Fensters und der Meßleitungen nehmen Sie ein sauberes fusselfreies antistatisches trockenes Reinigungstuch.

Achtung!

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Meßgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.

8. Technische Daten und Meßtoleranzen

8.1 Technische Daten

Display (Anzeige) .....: Punktmatrix mit 128 x 64 Pixel

Überlaufanzeige.....: OVER = Überlauf, bzw. bei der mV/Hi-Z-Messung das Symbol „⚡“

Abtastrate.....: 1 MS/s (sprich: 1 Mega-Sample pro Sekunde)

<u>Bildschirmdaten</u>

Rasterumfang horizontal.....: 9 div

Auflösung .....: max. 10 us/div

Aufnahmekapazität .....: max. 25 div

Rasterumfang vertikal .....: 4 div

Auflösung .....: einstellbar von 100 mV bis 400 V/div

Vertikalbandbreite .....: DC bis 100 KHz

Fangzeit der Glitch-Funktion.....: min. 500 ns

<u>RS-232-Schnittstelle</u>

Übertragungsgeschwindigkeit.....: 9600 bps (Baud)

Datenformat .....: 8 bit

Stop-bit .....: 1 bit

Parität.....: keine

Allgemein

Meßgeschwindigkeit .....: Digitalanzeige $3^3/_4$-stellig (3999) mit 4 Messungen pro s
Bargraphanzeige mit 7 Messungen pro s

Eingangswiderstand .....: mehr als 10 MOhm (im mV-Bereich gegen unendlich, Z > 2 GOhm)

Arbeitstemperatur .....: 0°C bis +40°C, dabei rel. Luftfeuchtigkeit < 70%, nicht kondensierend

Lagertemperatur .....: -20°C bis +60°C, dabei rel. Luftfeuchtigkeit < 80 %, nicht kondensierend (Akkupacks ausgebaut)

Ladetemperatur.....: 0°C bis +45°C

Temperatur für garantierte Genauigkeit .....: +23°C ±5 K (=Kelvin)

Betriebsdauer mit einer Akku Ladung .....: ca. 6 Stunden

Masse .....: ca. 600 g (mit Akku)

Abmessungen (L X B X H).....: 190 x 85 x 40 mm (ohne Gummiholster, ohne Meßleitungen oder Adapter, Aufstellbügel eingeklappt)

8.2 Meßtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ± (% der Ablesung + Anzahl der Stellen = digits = dgt(s))

Genauigkeit 1 Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C ±5 K, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 80 %, nicht kondensierend. Die Warm-up-Zeit beträgt 1 Minute

Betriebsart	Meßbereich	Genauigkeit	Auflösung
Gleich-spannung	400 m V	±(0,75%+10dgts)	0,1 m V
	4 V	"-----"	1 m V
	40 V	"-----"	10 m V
	400 V	"-----"	100 m V
	1000 V	"-----"	1 V
Überlastschutz: 1000 VDC kleiner als 10 s.			
Wechsel-spannung	400 m V	±(1,0%+10dgts)	0,1 m V
	4 V	"-----"	1 m V
	40 V	"-----"	10 m V
	400 V	"-----"	100 m V
	700 V	±(1,5%+10dgts)	1 V
Frequenz der Wechselspannung: 50 Hz bis 500 Hz Eingangswiderstand bei der Spannungsmessung (AC und DC, außer mV-Ber.) >10 MOhm Überlastschutz: 700VACrms kleiner als 10 s			
Widerstand	400 Ω	±(1 %+5dgts)	0,1 Ω
	4 k Ω	"-----"	1 Ω
	40 k Ω	"-----"	10 Ω
	400 k Ω	"-----"	100 Ω
	4 M Ω	"-----"	1 k Ω
	40 M Ω	±(3,0%+5dgts)	10 k Ω
Kapazität -"-	4 nF	±(3,0%+5dgts)	1 pF
	40 nF	"-----"	10 pF
	400 nF	"-----"	100 pF
	4 µF	"-----"	1 nF
	40 µF	"-----"	10 nF
	400 µF	±(5,0%+10dgts)	100 nF
	4 m F	Keine Angabe	1 µF
Meßfrequenz/-spannung: 700 Hz (Rechteck)/ca. 1,5 Vss bis 40 nF 70 Hz (Rechteck)/ ca. 1,6 Vss ab 40 nF			
Diodentest Ge bis GaAs ±(2,0%+5dgts) 1 m V Teststrom 1 mA max.; Vorwärtsspannung max. 5,0 V			
Gleichstrom	400 mA	±(1,2%+5dgts)	100 µA
	20 A	±(1,2%+5dgts)	10 mA
Überlastschutz siehe 8.3			
Wechsel-strom	400 m A	±(1,5%+10dgts)	100 µ A
	20 A	±(1,5%+10dgts)	10 m A
Frequenz des Wechselstromes : 50 Hz bis 500 Hz Überlastschutz siehe 8.3			

Betriebsart	Meßbereich	Genauigkeit	Auflösung
Frequenz	1 kHz 100 kHz	±(0,1%+5 dgts) ---------"---------	1 Hz 1 kHz
Empfindlichkeit größer oder gleich ca. 500 mVpp von 1 Hz bis 100 KHz			
Perioden dauermessung und Pulsbreite	1000 µs 1000 ms	±(3,0%+5dgts) ---------"---------	1 µs 1 ms
Überlastschutz: 250 VACrms/VDC kleiner als 10 s			
Puls-/Pausen-Verhältnis Duty-cycle	0 bis 100%	±(3,0%+5dgts)	0,1%
Überlastschutz: 250 VACrms/VDC kleiner als 10 s			
Signalgenera-torausgang SIG OUT	1 kHz 10 kHz 50 kHz	±(0,1%+1 dgt) ---------"--------- ---------"---------	0,1 Hz 1 Hz 10 Hz
Der TTL-Pegel ist einstellbar von 1 Hz bis 20 (19,99) kHz; die Amplitude ist fest: 5V			

8.3 Maximale Eingangsgrößen

Strommessung : 20 A AC / DC im A-Bereich, max. 30 s lang mit einer anschließenden Abkühlphase von mind. 15 Min., max. 250 VDC/VACrms, Überlastschutz:
Flinke 20-A-250-V-Keramik-Sicherung (Abm: 6 x 30 mm)
500mA AC/DC im mA-Bereich, max. 250 VDC/VACrms, Überlastschutz:
Flinke 0,5-A-250-V-Keramik-Sicherung (Abm: 5 x 20 mm)

Achtung!

Die Meßfunktionen Diodentest, „SIG OUT“ (Signalgeneratorausgang), Logiktest und Kapazitätsmessung sind nicht gegen Überlast oder zu hohe Eingangsspannung(en) geschützt.
Eine Überschreitung der max. zulässigen Eingangsgrößen führt zur Beschädigung des Meßgerätes bzw. zu einer Gefährdung des Lebens des Benutzers.

(NL) Graphical Display Meter GDM-703

Let op! Beslist lezen!

Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schades, die ontstaan door het niet opvolgen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie, bovendien bestaat erbij het niet opvolgen ervan een levensgevaarlijke situatie! Wij zijn niet aansprakelijk voor schades die daarvan het gevolg zijn. Er wordt van uitgegaan, dat u beschikt over enige basiskennis betreffende de omgang met meetapparatuur en met PC’s. Bewaar deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig.

Inhoudsopgave

pagina

1.Gebruik waarvoor de meter bedoeld is 128

2.Introductie 128

3.Aanwijzingen betreffende de veiligheid 129

4.Functiebeschrijving van de bedieningselementen (toetsinvoer).....134

5.Beschrijving van de meetfuncties.....141

6.Inbouw van het accupack (niet bij de levering inbegrepen, als optie verkrijgbaar), opstelling 161

7.Onderhoud en kalibrering.....164

8.Technische gegevens en meettoleranties 165

1. Gebruik waarvoor de meter bedoeld is:

- Het meten van gelijkspanningen tot maximaal 1000 VDC
- TRUE-RMS-meting van wisselspanningen tot maximaal 7000 VACrms
- Het meten van gelijk- en wisselstromen tot max. 20 A
- Het meten van condensatoren tot max. 4000 μF
- Frequentiemeting tot max. 100 kHz
- Het meten van weerstanden tot max. 40 Mohm
- Doorgangscontrole, diodetest
- Het meten onder ongunstige omgevingsomstandigheden is niet toegestaan. Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn:
  - natheid of te hoge luchtvochtigheid
  - stof of brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen
  - onweer resp. onweersachtige omstandigheden, zoals sterke elektrostatische velden enz.

Een andere toepassing dan hierboven beschreven leidt tot beschadiging van de meter, bovendien zijn hieraan gevaren, zoals b.v. kortsluiting, brand, elektrische schok enz. verbonden. Het totale product mag niet veranderd resp. omgebouwd worden! U dient zich beslist te houden aan de bepalingen betreffende de veiligheid!

2. Introductie, voorstelling

Bij de Grafische Display meter, afgekort GDM, gaat het om een combinatie van een digitale multimeter en een oscilloscoop. Door een puntmatrix met 128 x 64 pixels is het b.v. mogelijk, curveverlopen resp. wisselsignalen grafisch weer te geven en tegelijkertijd de betreffende spanningswaarde direct af te lezen. Alle meetfuncties en de overeenkomstige meetbereiken worden direct getoond in de grafische mode. Door de ingebouwde accu vervalt de anders gebruikelijke vervanging van batterijen. Met één „lading“ is een continu gebruik van max. 6 uur mogelijk. De meter kan via een wandcontactdoos-/laadadapter ook rechtstreeks gebruikt worden.
De meter heeft een AUTO RANGE, waardoor bij de verschillende metingen steeds het betreffende juiste meetbereik (Range) ingesteld is. Deze „AUTO“-functie kan uitgeschakeld worden, zodat de bereiken ook handmatig ingesteld kunnen worden. Met de functie „MEMORY“ kunt

u maximaal 15 meetsignalen in het geheugen opslaan en later weer oproepen. Als de meter uitgeschakeld wordt, blijft de geheugeninhoud behouden.
Als de meter langer dan ca. 30minuten niet in gebruik is, schakelt de AUTO-POWER-OFF-functie de meter uit; de tijd die u nog rest tot een automatische uitschakeling wordt in de vorm van een balkaanduiding met intervallen van 3 minuten getoond (alleen in de DMM-functie). De GMD kan zowel voor uw hobby als professioneel (niet voor de industrie) en ook op school universeel gebruikt worden.

3. Aanwijzingen betreffende de veiligheid

- De Graphical-Display-Meter (verder in de tekst aangeduid als GDM) is CE-getest en gecontroleerd op veiligheid (voor huishouden en commercieel, niet voor de industrie) en voldoet aan de EMV-richtlijn 89/336/EWG resp. de laagspanningsrichtlijn 73/23/EWG.

- Dit apparaat is gebouwd volgens VDE 0411 deel 1 = EN 61010-1, Beschermende maatregelen voor elektronische meetapparatuur, en heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten. Om dit zo te houden en werking zonder gevaar mogelijk te maken, moet de gebruiker zich houden aan de aanwijzingen en waarschuwingen (Pas op!) betreffende de veiligheid, die in deze gebruiksaanwijzing staan.

- Stroommetingen zijn alleen toegestaan in stroomcircuits, die zelf met 16 A zijn afgezekerd en waarin geen spanningen groter dan 250 VAC resp. 250 VDC aanwezig zijn (250-V-zekering).

- De meter mag niet toegepast worden in installaties uit de overspanningscategorie III volgens IEC 664. De meter en de meetsnoeren zijn niet beschermd tegen lichtboogexplosies (IEC 1010-2-031, hfst. 13.101).

- Meetapparatuur en accessoires horen niet thuis in kinderhanden!

- In commerciële instellingen dient u zich te houden aan de ARBO-voorschriften.

- In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en doe-het-zelfwerkplaatsen dient het gebruik van meetapparatuur te geschieden onder toezicht van geschoold personeel.

- Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, behalve als dat met de hand mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen blootgelegd worden. Ook aansluitingen kunnen spanningvoerend zijn. Voor een afregeling, onderhoud, inbouwen of vervangen van onderdelen of modules dient het apparaat van alle spanningsbronnen losgemaakt te zijn. Als een afregeling, onderhoud of reparatie aan het geopende apparaat onder spanning noodzakelijk is, mag dat alleen door een vakman gebeuren, die met de daaraan verbonden gevaren, resp. de betreffende voorschriften vertrouwd is (VDE-0100, VDE-0701, VDE-0683).

- Condensatoren in het apparaat kunnen nog geladen zijn, zelfs als het apparaat van alle spanningsbronnen en meetcircuits losgemaakt is.

- Wees bijzonder voorzichtig bij het omgaan met spanningen > 25 V wissel- (AC-) resp. 35 V gelijkspanning (DC). Reeds bij deze spanningen kunt u bij het aanraken van elektrische leidingen een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
  Schakel daarom eerst de spanningsbron stroomloos, verbind de meter met de aansluiting van de te meten spanningsbron, stel op de meter het benodigde spanningsbereik in en schakel daarna de spanningsbron in. Na beëindiging van de meting schakelt u de spanningsbron stroomloos en verwijdert u de meetsnoeren van de aansluitingen van de spanningsbron.

- Overtuig u er voor iedere spanningmeting van, dat er geen andere meetfunctie actief is (weerstandsmeting, diodetest enz.).

- Voor iedere wisseling van het meetbereik dient u de meetpunten resp. de adapter van het te meten object te verwijderen.

- Controleer voor iedere meting de meter, de meetsnoeren en de adapter op beschadiging(en).

- Werk met deze meter niet in ruimtes of bij ongunstige omgevingsomstandig-heden, waarin/waarbij brandbare gassen, dampen of stof aanwezig (kunnen) zijn. Vermijd voor uw eigen veiligheid beslist het vochtig of nat worden van de meter resp. van de meetsnoeren. Vermijd het gebruik in de directe nabijheid van:

a) sterke magnetische velden (luidsprekers, magneten)

b) elektromagnetische velden (transformatoren, motoren, spoelen, relais, elektromagneten enz.)

c) elektrostatische velden (op-/ontladingen)

d) zendantennes of HF-generatoren

Daardoor kan de meetwaarde vervalst worden.

- Vermijd voor uw eigen veiligheid beslist het vochtig of nat worden van de meter resp. van de meetsnoeren en de adapter.

- Gebruik voor het meten alleen de meetsnoeren, die meegeleverd worden resp. de adapter, die als optie daarbij past. Alleen deze zijn toege

- Om een elektrische schok te voorkomen, moet u er op letten dat u de meetpunten en de te meten aansluitingen (meetpunten) niet, ook niet indirect, aanraakt.

- De spanning tussen een willekeurige bus van de meter en aarde mag niet groter zijn dan 500 VDC of VACrms.

- Als er aangenomen kan worden, dat gebruik van de meter zonder gevaar niet meer mogelijk is, dient u de meter buiten gebruik te stellen en te beschermen tegen het per ongeluk in werking zetten door derden. U kunt aannemen dat gebruik zonder gevaar niet meer mogelijk is, als:
  - het apparaat zichtbaar beschadigd is
  - het apparaat niet meer werkt en
  - na langdurige opslag onder ongunstige omstandigheden of
  - na transport onder zware omstandigheden.

- Schakel de meter nooit gelijk in, als deze van een koude naar een warme ruimte gebracht wordt. Het daarbij ontstane condenswater kan onder omstandigheden uw apparaat vernielen. Laat het apparaat oningeschakeld op kamertemperatuur komen.

Bovendien geldt er voor het omgaan met de stekkernetvoeding/oplader:

- De stekkernetvoeding is opgebouwd in Beschermingsklasse II volgens VDE 0551 en heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten. Om dit zo te houden en werking zonder gevaar mogelijk te maken, moet de gebruiker zich houden aan de aanwijzingen en waarschuwingen (Pas op!) betreffende de veiligheid, die in deze gebruiksaanwijzing staan.

- U dient er op te letten, dat de isolering noch beschadigd, noch vernield wordt.

- Stekkernetvoedingen horen niet thuis in kinderhanden!

- In commerciële instellingen dient u zich te houden aan de ARBO-voor

- In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en doe-het-zelfwerkplaatsen dient het gebruik van meetapparatuur te geschieden onder toezicht van geschoold personeel.

- Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, behalve als dat met de hand mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen blootgelegd worden. Ook aansluitingen kunnen spanningvoerend zijn. Voor een afregeling, onderhoud, inbouwen of vervangen van onderdelen of modules dient het apparaat van alle spanningsbronnen losgemaakt te zijn. Als een afregeling, onderhoud of reparatie aan het geopende apparaat onder spanning noodzakelijk is, mag dat alleen door een vakman gebeuren, die met de daaraan verbonden gevaren, resp. de betreffende voorschriften vertrouwd is (VDE-0100, VDE-0701, VDE-0683).

- Condensatoren in het apparaat kunnen nog geladen zijn, zelfs als het

- Schakel de netvoeding nooit gelijk in, als deze van een koude naar een warme ruimte gebracht wordt. Het daarbij ontstane condenswater kan onder omstandigheden uw apparaat vernielen. Laat het apparaat oningeschakeld op kamertemperatuur komen.

- Bij het werken met netvoedingen is het dragen van metalen of geleidende sieraden, zoals kettingen, armbanden, ringen o.d. verboden.

- Het gebruik van netvoedingen is niet toegestaan voor gebruik op mensen of dieren.

- Bij de serieschakeling van de uitgangen van een of meer netvoedingen kunnen spanningen opgewekt worden (> 35 VDC), die gevaarlijk zijn bij aanraking.

- Ventilatiespleten van netvoedingen mogen niet afgedekt worden! De koeling van deze apparaten geschiedt overwegend door convectie. Bij

gebruik niet rechtstreeks via de wandcontactdoos, dus via verlengsnoeren of verdeelstekkers, resp. op de grond liggend, dient u de netvoedingen dusdanig op moeilijk ontvlambare ondergrond te plaatsen/leggen, dat de lucht onder/in de netvoeding ongehinderd kan circuleren.

- Netvoedingen en de aangesloten verbruikers mogen niet gebruikt worden zonder toezicht. U dient maatregelen te treffen ter bescherming en beveiliging van de aangesloten verbruikers betreffende effecten van netvoedingen (b.v. overspanning, uitvallen van de netvoeding) en betreffende de van de verbruikers zelf uitgaande effecten en gevaren (b.v. ontoelaatbaar hoog stroomverbruik).

- Als de netvoeding niet goed functioneert, kunnen er spanningen > 50 V gelijkspanning afgegeven worden, waarvan gevaar uitgaat, ook als de aangegeven uitgangsspanningen van de apparaten lager liggen.

- Bij het werken onder spanning mag alleen daarvoor uitdrukkelijk toegelaten gereedschap gebruikt worden.

- U dient het leggen van blanke leidingen en contacten te vermijden. U dient al deze plaatsen door geschikt, moeilijk brandbaar isolatiemateriaal of andere maatregelen af te dekken en daardoor te beschermen tegen directe aanraking. Ook de elektrisch geleidende delen van de aangesloten verbruikers dienen door overeenkomstige maatregelen beschermd te worden tegen directe aanraking.

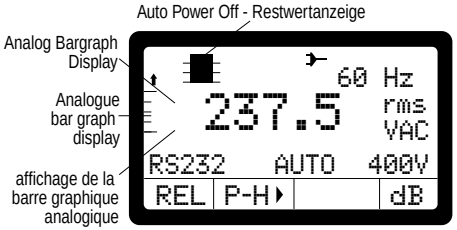
- Als er aangenomen kan worden, dat gebruik van de netvoeding zonder gevaar niet meer mogelijk is, dient u de meter buiten gebruik te stellen en te beschermen tegen het per ongeluk in werking zetten door derden. U kunt aannemen dat gebruik zonder gevaar niet meer mogelijk is, als:
  - het apparaat zichtbaar beschadigd is
  - het apparaat niet meer werkt en
  - na langdurige opslag onder ongunstige omstandigheden of
  - na transport onder zware omstandigheden.

4. Functiebeschrijving van de bedienings-elementen (toetsinvoer)

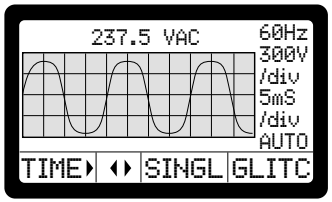
4.1 Basisbeschrijving

(Afbeelding zie uitklappagina)

4.2 Basisaanduiding



VAC = wisselspanningmeting digitaal



VAC = Wisselspanningmeting in grafische mode (oscilloscoop)

4.3 Weergaven op het display resp. symbolen voor de functies

„R“ staat voor „REL“ = relatieve waarde meting, mogelijk bij ACV, DCV, mV/Hi-Z, Ohm/doorgang, diode/capaciteit, mA/μA en A. Relaterend aan een bepaalde meetwaarde wordt het verschil daarmee getoond,. Het symbool „REL“ knippert, als de functie is ingeschakeld. Door te drukken op de F1-toets wordt deze functie uitgeschakeld.

„H“ HOLD, verklaring volgt later.

„P-H“ Peak-Hold = piekwaardemeting/-aanduiding

„RS-232“ De RS-232-interface is actief (data versturen)

„Singl“ weergave van een „enkele“ (single = alleen, enkel) curve van een meetsignaal in de grafische mode

„Glitc“ „Vang“-weergave van curven van onregelmatig (irregular) vermeetsignalen in de grafische mode

⊢ stroomvoorziening aangesloten; zodra de meter via de stekkernet-voeding met het 230 V-net verbonden wordt, verschijnt dit symbool boven in het display (niet te zien in de grafische mode)

„div“ division = verdeling; een „division“ staat voor een „kastje“ van raster bij de grafische mode

„RANGE“ is te lezen op het display i.p.v. „AUTO“, als u de handmatige bereikskeuze gekozen/aangeklikt hebt.

△ ▽ cursor (omhoog of omlaag) voor keuze/instelling/verandering parameters (instellingen)

„< >“ cursor (naar links of rechts) eveneens voor het veranderen van instellingen

„Time“ verandering van de tijdbasisinstelling = tijd per div (b.v. 20 ms/div naar 40 ms/div)

„dB“ db = decibel; verschijnt bij de dB-waardemeting. 0 dB = 0,775 VACrms

„RESET“ RESET = terugzetten van een functie, van een instelling

„RUN“ Run (= lopen resp. activeren of starten in computertaal)

„PAUSE“ staat voor tijdelijk stoppen van de meting

„°C“ maateenheid graad Celcius bij de temperatuurmeting (temperatuuradapter als optie verkrijgbaar)

„°F“ maateenheid graad Fahrenheit bij de temperatuurmeting (gebruikelijk in b.v. Groot Brittannië)

„%RH“ maateenheid voor de Relative Humidity = relatieve luchtvochtigheid in [%] (luchtvochtigheidsadapter als optie verkrijgbaar)

„Psi“ maateenheid voor de druk bij de drukmeting (drukmeter als optie verkrijgbaar)

„Hi - A maateenheid voor hoge stroom bij de stroommeting via een tangadapter (stroomtangadapter als optie verkrijgbaar)

„SAVE“ Save staat voor opslaan van een meetwaarde resp. een inhoud van een beeldscherm

„TEST“ Test staat voor de zelftest van de meter, daarbij wordt de interne computer getest

„CALL“ Call staat voor oproepen van een opgeslagen meetwaarde of beeldscherminhoud

het knippersymbool staat voor bereiksoverschrijding bij de stroom- of spanningmeting.

Alle andere symbolen, die voor de verschillende maateenheden staan:

AC = wisselstroom

DC = gelijkstroom

mV = millivolt (exp. -3)

V = Volt (eenheid van elektrische spanning)

Hz = Hertz

A = Ampère (eenheid van de elektrische stroom)

kHz = Kiloherz (exp. 3)

kΩ = Kiloohm (exp. 3)

MΩ = Megaohm (exp. 6)

pF = PicoFarad (pico = exp. -12)

nF = NanoFarad (nano = exp. -9)

µF = MicroFarad (micro = exp. -6)

mF = milliFarad (milli = exp. -3)

4.4 Toetstoewijzingen en functiebeschrijving met toetsinvoer

4.4.1 Algemeen

Met de verschillende toetsen op het apparaat kunnen de gezamenlijke parameters veranderd/ingesteld worden. De toetsen F1...F4 worden als zog. software-toetsen aangeduid, waarmee instellingen in het beeldschermmenu direct mogelijk zijn.

4.4.2 RESET-functie

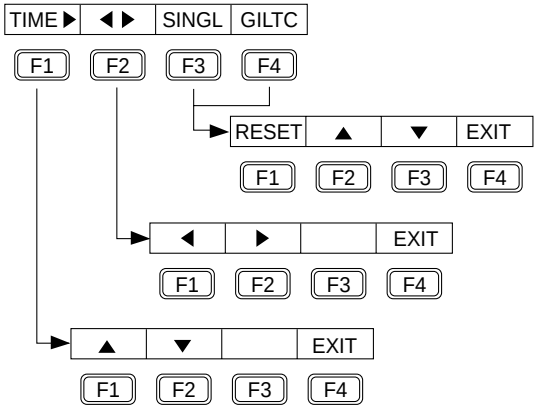
Met elk van de 8 toetsen kan de meter weer ingeschakeld worden, als na ca. 30 minuten niet gebruiken de „AUTO-POWER-OFF“-functie (kan ingesteld worden onder „INSTALL“= „SLEEP“) de meter uitgeschakeld heeft (om energie te sparen).

4.4.3 MODE (HZ)

Bij de meter GDM-703 zijn twee manieren van weergave mogelijk: de multimeter-aanduiding en de scope-aanduiding (oscilloscoop = graphic mode). Met de toets „MODE“ kan geschakeld worden tussen beide weergavemanieren. De grafische weergave is echter alleen bij de volgende functies mogelijk:

- Bij de wisselspanning- en stroommeting
- Bij de gelijkspanning- en stroommeting en
- Bij de mV/Hi-Z-functie (overigens: Hi-Z staat voor hoge impedantie, d.w.z. de ingangsweerstand is extreem hoog)

De software-toetsen (F1 tot F4) worden volgens het volgende diagram gebruikt:



Als u b.v. bij een spanningmeting de toets F3 of F4 indrukt, komt u of in de Single-Mode (= F3) of in de Glitch-Mode (= F4), d.w.z. de eerste regel verdwijnt, de tweede regel verschijnt op het display. Let nu op de tweede regel. Met de F1-toets kunt u de meetfunctie, resp. de beeldschermin-

houd terugzetten (= reset). Met de toetsen F2 of F3 kunt u in de Single- of Glitch-functie door verandering (naar boven of naar beneden) de tijdbasis per div instellen. Met de toets F4 verlaat u het ondermenu en keert u weer terug naar de eerste regel.
Als u vanuit het basismenu toets F2 indrukt, verschijnt in plaats van de eerste regel de derde regel. Met deze subfunctie wordt de actuele meting ingevoren/opgeslagen. Nu kunt u met de toetsen F1 en F2 de beeldscherminhoud van ca. 2 „beeldschermpagina's" van links naar rechts of omgekeerd „in alle rust" bekijken. Met de toets F4 beëindigt u deze subfunctie en keert u terug naar het basismenu (eerste regel) (EXIT = uitgang).
Als u vanuit het basismenu de toets F1 indrukt, verschijnt in plaats van de eerste regel de vierde regel op het display. Met deze subfunctie kunt u de tijdbasis veranderen. Met de toetsen F1 of F2 kan de tijdbasis veranderd worden van 10 tot 1,31 s/div. De instelling „1,31s/div"is te vergelijken met de „rol"-functie bij een geheugen-oscilloscoop, d.w.z. afzonderlijke signalen (zoals spanningssprongen of -verval) kunnen met een „langzame" tijdbasis (1,31s/div) makkelijk weergegeven worden. Om deze functie te verlaten, drukt u op toets F4.

4.4.4 HOLD

De toets „HOLD" moet eenmaal ingedrukt worden, als u b.v. een meetprotocol bijhoudt en de actuele meetwaarde wilt noteren, voordat deze opnieuw verandert. Met het indrukken van de Hold-toets wordt de actuele meetwaarde, resp. het hele beeldscherm, „ingevroren" resp. vastgehouden. In deze „toestand" heeft behalve de toets Hold geen enkele andere toets invloed op de instelling(en).
Als u de lopende meting opnieuw wilt vrijgeven, drukt u opnieuw eenmaal op de toets „Hold". De actuele meetwaarde wordt getoond.

4.4.5 HZ (= toets „MODE")

Door de toets „MODE" resp. de toets „HZ" langer dan 3 sec. in te drukken kunt u bij de functies „~V", „=V", „mV/Hi-Z" en „_=A" de functie frequentiemeting activeren. Van de spanning-/stroommeting naar de frequentiemeting en terug met een druk op toets „HZ" („MODE").
Als u bij de frequentiemeting de softwaretoetsen F1 tot F4 indrukt, kunt u verschillende submenu's instellen:

F1 Door te drukken op toets F1 wordt de trigger-mode geactiveerd. U kunt nu eveneens met de toets F1 kiezen tussen het trigger-inzetpunt aan de positieve flank van het meetsignaal = „+" of aan de negatieve flank = „-". Met de toetsen F2 en F3 in het submenu „TRIG" verandert u het triggeraandeel van 5% tot 95% (omhoog of omlaag). Met de toets F4 verlaat u het submenu „TRIG".

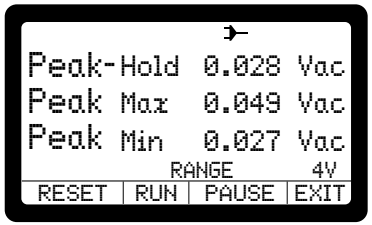
F2 Door te drukken op toets F2 komt u in de „DUTY"-mode. Met deze functie kunt u de puls-pauzeverhouding van een meetsignaal in „%" weergeven.

F3 Door te drukken op toets F3 wordt er in plaats van een frequentie de pulsbreedte van het signaal weergegeven (in ms).

F4 Door te drukken op toets F4 wordt er in plaats van de frequentie de periodeduur van het meetsignaal (in ms) weergegeven.

4.4.6 MIN/MAX

Als u de hoogste (=MAX) en de laagste (=MIN) optredende meetwaarde van een steeds veranderende meetgrootheid wilt registreren, dan drukt u tijdens de meting op de („Menu-" = „F-") toets „P-H>". Overzichtelijk en vooral tegelijkertijd worden nu op het hele beeldscherm de actuele meetwaarde, de maximale waarde en de minimale meetwaarde getoond.
Met de softwaretoetsen zijn bovendien de volgende instellingen mogelijk:
Met de F1-toets kunnen de weergaven „maximum" en „minimum" op „0" gezet worden, d.w.z. terugzetten = RESET.
Met de F3-toets kunt u de registratie onderbreken = PAUSE, waarbij de actuele meetwaarde niet vastgehouden wordt.
Met de F2-toets kunt u doorgaan met de registratie = RUN, d.w.z. de functie „PAUSE" wordt opgeheven. Let op volgende afbeelding:



Om de functie MIN/MAX te velaten, drukt u opnieuw eenmaal op de toets „EXIT“, het actuele beeldscherm verschijnt.

4.4.7 STORAGE

Maximaal 15 beeldschermen van een digitale of grafische meting kunnen opgeslagen worden (geheugenplaatsen in HEX-code: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-A-B-C-D-E-F). Voor het opslaan van meetwaarden handelt u als volgt: Druk op de toets „STORAGE“. Daarop verschijnen de eerste vier geheugenplaatsen, bezet of vrij. Met de softwaretoetsen F1 tot F4 kunt u de volgende instellingen uitvoeren:

F1 met iedere druk op deze toets schuift u een geheugenplaats op, d.w.z. de cursor wijst na iedere druk op deze toets een andere (volgende) geheugenplaats aan.

F2 Druk eenmaal op toets (= SAVE = opslaan), als u de gewenste meetwaarde wilt opslaan. Daarbij betekent „METER“een geheugeninhoud van de digitale weergave en „GRAPH“ een geheugeninhoud van de scopeweergave. Daarachter staat de opgeslagen meetfunctie, b.v. ACV.

F3 Druk eenmaal op deze toets als u een opgeslagen geheugeninhoud wilt aflezen (= CALL = oproepen, aflezen).

F4 met deze toets wordt de gekozen geheugenplaats gewist (= CLEAR).

Om de STORAGE-functie te verlaten, drukt u opnieuw ca. 3 sec. op de Storage-toets en u keert terug naar het oorspronkelijke display.

4.4.8 RANGE

Met de toets „RANGE“ kunt u de automatische bereikskeuze „AUTO“ uitschakelen, d.w.z. u kunt het gewenste bereik met de hand = handmatig instellen. Bij de wisselspanningmeting b.v. kunnen de vier bereiken 4 V - 40 V - 400 V - 700 V met iedere druk op de toets „RANGE“ ingesteld worden.
Om opnieuw de automatische bereikskeuze „AUTO“ in te stellen, moet u de „RANGE“-toets ca. 3 sec ingedrukt houden.

5. Instellen van de meetfuncties met de draaischakelaar

In een volledige cirkel gerangschikt kunnen de volgende functies gekozen worden:

- Wisselspanningmetingen tot max. 700 VACrms „~V“,
- Gelijkspanningmetingen tot max. 1000 VDC „=V“,
- Gelijk- en wisselspanningmetingen met extreem hoge ingangsweerstand tot max. 400 mVDC/ACrms „mV/Hi-Z“,
- Weerstandmetingen tot max. 40 (en doorgangscontroles (akoestisch) tot max.400 Ω „Ω/•)“
- Capaciteitmetingen tot max. 4000 uF (= 4 mF) en diodetests →|←
- Gelijk- en wisselstroommetingen tot max. 400 mA „~=mA/uA“,
- Gelijk- en wisselstroommetingen tot max. 20 A „~=A“,
- Logic-niveaumetingen tot max. 5 V (TTL, 3V, 5V) „LOGIC“
- Functie als TTL-signaalgenerator tot max. 20 kHz „SIG OUT“,
- Ingang voor verschillende adapters, zoals temperatuur of luchtvochtigheid of druk „AUX“
- En de functie „INSTALL“ met instel- (instellen van de ingangsweerstand voor de dB-meting enz.) en testmenu.

Aanwijzing!

Als zich naast een symbool in het basismenu een pijl bevindt, b.v. „P-H>“, dan betekent dit dat er subfuncties (zog. submenu’s) opgeroepen kunnen worden.

Let op!

Let beslist op de maximaal toelaatbare ingangsgroottes! Wees voorzichtig bij het omgaan met spanningen groter dan 25 VACrms/DC: bij het aanraken van elektrische leidingen bestaat er levensgevaar door een elektrische schok!

Voordat u wisselt naar een andere meetfunctie, moet u de meetsnoeren losmaken van de meter!
Gebruik voor uw metingen steeds alleen de meegeleverde meetsnoeren resp. de als optie verkrijgbare adapters. Let voor iedere aansluiting op de toestand van de aansluitstekker resp. van de punten van de meetsnoeren; kijk ook of de isolatie nog onbeschadigd is. De meetsnoeren, niet de adapters, zijn toegelaten voor spanningen tot max. 12000 V. Uw meter, de GDM-703, is ontworpen voor spanningen tot max. 1000 VDC resp. 700 VACrms. Wees bijzonder voorzichtig met spanningen > 25 V wissel- resp. 35 V gelijkspanning.

5.1 Wisselspanningmeting

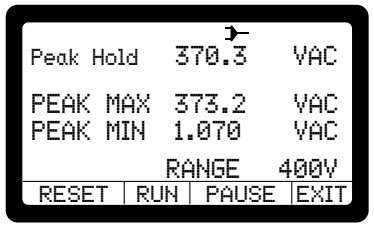
Voor het meten van wisselspanningen tot max. 700 VACrms (= effectief) handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „~V“.

b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „V•Ω•Hz“

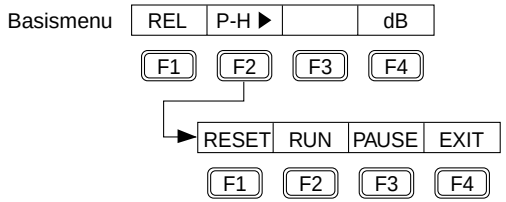
c) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph vervult de functie van een tendensaanduiding.

d) Verbind nu de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfuncties:



Peak-Hold-Funktion

Bij de Peak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde (de Peak-Hold-functie kan alleen opgeroepen worden in de digitale mode). Druk daartoe in het basismenu op de toets „F2“.



REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt).

P-H functiebeschrijving zie afbeelding en toetsen-“diagram“

dB dB-waardemetingen zijn met dit apparaat eveneens mogelijk. In de functie „INSTALL“ (beschreven onder 5.11) wordt daartoe de ingangsweerstand vastgelegd. Deze is instelbaar van 2 Ohm tot 1 Kohm. De op dat moment ingestelde ingangsweerstand wordt op het display linksboven weergegeven. „0 dB“ komt overeen met 0,775 Vrms aan 600 Ohm.

Als u een frequentiemeting (Hz), een puls-pauzebepaling (Duty), een pulsbreedtemeting (delta t) of een meting van de periodeduur (delta T) wilt uitvoeren, druk dan op toets „Hz“ (zie onder 4.4.5).
Als u de voorkeur geeft aan de grafische weergave, druk dan eenmaal op de toets „MODE“ (zie onder 4.4.3).

5.2 Gelijkspanningmeting

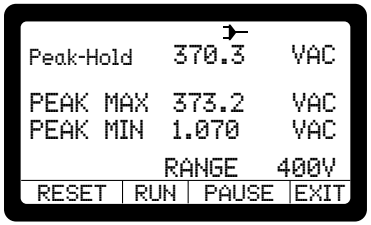
Voor het meten van gelijkspanningen tot max. 1000 VDC handelt u als volgt:

a) Stel de draaischakelaar in op „=V“

b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „V•Ω•Hz“

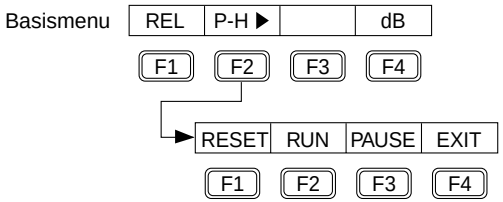
c) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

d) Verbind de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfuncties:



Peak-Hold-Funktion

Bij dePeak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde (de Peak-Hold-functie kan alleen opgeroepen worden in de digitale mode). Druk daartoe in het basismenu op de toets „F2“.



REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).

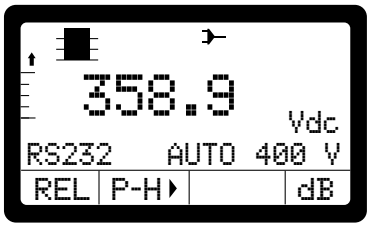
P-H functiebeschrijving zie afbeelding en toetsen-“diagram“

dB dB-waardemetingen zijn met dit apparaat eveneens mogelijk. In de functie „INSTALL“ (beschreven onder 5.11) wordt daartoe de ingangsweerstand vastgelegd. Deze is instelbaar van 2 Ohm tot 1 Kohm. De op dat moment ingestelde ingangsweerstand wordt op het display linksboven weergegeven. „0 dB“ komt overeen met 0,775 Vrms aan 600 Ohm.

Als u een frequentiemeting (Hz), een puls-pauzebepaling (Duty), een pulsbreedtemeting (delta t) of een meting van de periodeduur (delta T) wilt uitvoeren (ook bij gelijkspanning, b.v. bromspanningen of opgemoduleerde signalen), druk dan op toets „Hz“ (zie onder 4.4.5).
Als u de voorkeur geeft aan de grafische weergave, druk dan eenmaal op de toets „MODE“ (zie onder 4.4.3).

Aanwijzing!

Zodra er bij de gelijkspanningmeting een „-“ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of u hebt de meetsnoeren omgewisseld).



DC V

5.3 mV-gelijk- en wisselspanningmeting (mV/Hi-Z)

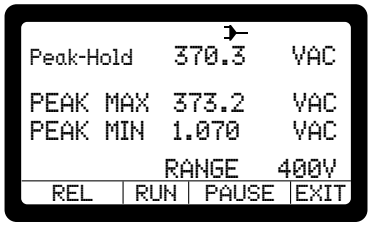
Voor het meten van zeer kleine gelijk- of wisselspanningen tot max. 400 mVACrms (= effectief) of mVDC handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „mV/Hi-Z“. De ingangsweerstand is nu extreem hoog (Hi-Z = hoge impedantie).

b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „V•Ω•Hz“

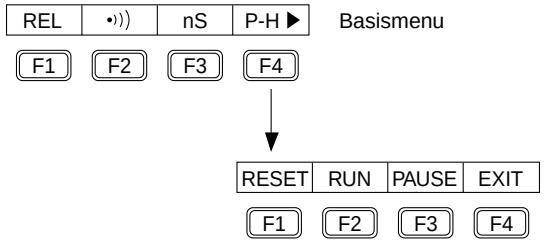
c) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

d) Verbind de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfuncties:



Peak-Hold-Funktion

Bij dePeak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde (de Peak-Hold-functie kan alleen opgeroepen worden in de digitale mode). Druk daartoe in het basismenu op de toets „F2“.



REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).

P-H functiebeschrijving zie afbeelding en toetsen-“diagram“

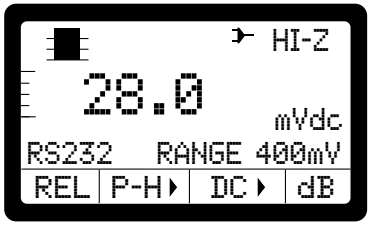
dB dB-waardemetingen zijn met dit apparaat eveneens mogelijk. In de functie „INSTALL“ (beschreven onder 5.11) wordt daartoe de ingangsweerstand vastgelegd. Deze is instelbaar van 2 Ohm tot 1 Kohm. De op dat moment ingestelde ingangsweerstand wordt op het display linksboven weergegeven. „0 dB“ komt overeen met 0,775 Vrms aan 600 Ohm.

Als u een frequentiemeting (Hz), een puls-pauzebepaling (Duty), een pulsbreedtemeting (delta t) of een meting van de periodeduur (delta T) wilt uitvoeren, druk dan op toets „Hz“ (zie onder 4.4.5).

Als u de voorkeur geeft aan de grafische weergave, druk dan eenmaal op de toets „MODE“ (zie onder 4.4.3).

Aanwijzing!

Zodra er bij de gelijkspanningmeting een „-“ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of u hebt de meetsnoeren omgewisseld).



mV/Hi-Z

5.4 Weerstandmeting en doorgangscontrole

Let op!

Overtuig u ervan, dat alle te meten delen van schakelingen, schakelingen zelf en componenten alsmede andere te meten objecten beslist spanningloos zijn.

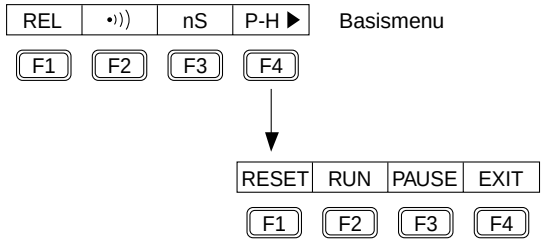
Voor het meten van weerstanden tot max. 40 MOhm en (akoestische) doorgangscontroles tot max. 40 MOhm handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „Ω/•)))“

b) Verbind het zwarte metsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „V•Ω•Hz“

c) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

d) Verbind de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfuncties:



REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).

•)) Bij het indrukken van toets F2 wordt de akoestische doorgangscontrole geactiveerd. Het weerstandmeetbereik omvat een bereik tot 400 Ohm. Daarom verdwijnt ook het symbool „AUTO“ voor de automatische bereikskeuze van het display. In plaats daarvan verschijnt het symbool „RANGE“, zoals bij de handmatige bereikskeuze op het beeldscherm. Een verandering van het meetbereik is echter niet mogelijk. Bij doorgangsweerstanden < 40Ohm klinkt een permanent akoestisch signaal.

nS Bij het indrukken van toets F3 wordt de keerwaarde-functie geactiveerd, die echter alleen in het bovenste Mohm-bereik functioneert, aangezien de keerwaarde van een weerstand in het MOhm-bereik in nS (spreek uit: nano-Siemens) gemeten wordt. Terwijl deze functie actief is, knippert het symbool „nS“. U kunt deze functie uitschakelen, door opnieuw op toets F3 te drukken (eenmaal), het knipperen stopt en de functie „nS“ wordt uitgeschakeld.

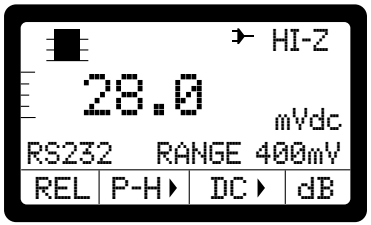
P-H Bij de Peak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde. Druk daartoe in het basismenu op de toets „F4“. Met de toets F3 kunt u dan de meting onderbreken (PAUSE) en met toets F2 doorgaan (RUN). Met toets F4 kunt u de P-H-functie weer verlaten.

Let op!

Een grafische weergave via de toets „MODE“ is niet mogelijk!

Aanwijzingen!

Als er ingebouwde weerstanden in schakelingen gemeten worden, waarin zich Si-transistoren/diodes bevinden, dan is de testspanning van het 400-Ohm-bereik voldoende, om deze halfgeleiders te doorsturen. Daardoor kunnen de meetwaarden vervalst worden. De weestand van de meetsnoeren is normaalgesproken verwaarloosbaar klein (ca. 0,1 tot 0,2 Ohm). Deze lage waarde kan echter in het 400-Ohm-bereik al tot onnauwkeurigheden leiden.
Als u een weerstandsmeting uitvoert, moet u er op letten dat de meetpunten die u met de punten van de meetsnoeren aanraakt voor een meting, vrij zijn van vuil, olie, soldeerlak of dergelijke. Dergelijke omstandigheden zouden de meetwaarde kunnen vervalsen.
Zodra er „OVER“ op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden, resp. het meettraject is onderbroken.
Meet geen geladen condensatoren, omdat anders door een mogelijke ontlading uw meter vernield kan worden.



mV/Hi-Z

5.5 meten van diodes en capaciteiten „ ⊳| |⊲ “

Let op!

Ontlaad elke condensator, voordat u deze verbindt met de meter. Bij het kortsluiten van condensatoren kunnen energierijke ontladingen plaatsvinden. Wees voorzichtig in ruimtes, waarin zich stof, brandbare gassen, dampen of vloeistoffen (kunnen) bevinden. k **Explosiegevaar!**

Raak de aansluitingen bij condensatoren met spanningen > 25 VAC resp. 35 VDC niet aan. Voorzichtig! Levensgevaarlijk!
Voer geen metingen aan condensatoren uit, die ingebouwd zijn in schakelingen/ delen van schakelingen.

Voor het meten van diodes en halfgeleidertrajecten resp. van condensatoren tot max. 4000 (F (= 4 mF) handelt u als volgt:

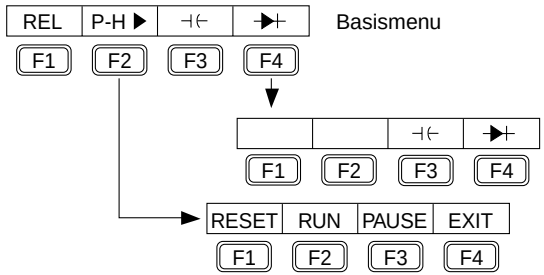
a) Zet de draaischakelaar op „ ⊣⊢ “

b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

d) Verbind de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfuncties:

P-H Bij de Peak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde (de Peak-Hold-functie kan alleen bij de digitale mode opgeroepen worden). Druk daartoe in het basismenu op de toets „F2“. De Peak-Hold-functie en de Relatieve functie „REL“ zijn bij diodemeting niet mogelijk.

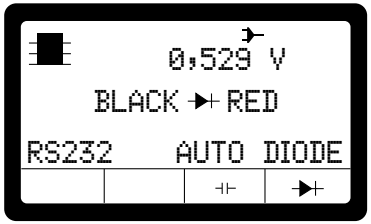


REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).

P-H Functiebeschrijving zie afbeelding en toetsen-“diagram“.

⊣⊢ De beschrijving van de capaciteitsmeting zie boven

⊣▶⊢ De diodemeting wordt gestart met toets F4 vanuit het basismenu. Sluit de punten van de meetsnoeren aan op een spanningloos halfgeleiderelement, een diode of een transistor. U dient er daarbij op te letten dat het rode meetsnoer met de anode en het zwarte meetsnoer met de kathode verbonden moeten worden. Nu wordt de doorlaatrichting gemeten. Bij een intacte PN-overgang verschijnt bij Si-diodetrajecten een waarde tussen 0,45 en 0,75 VDC, bij Ge-diodetrajecten een waarde tussen 0,2 en 0,4 VDC. Als echter in plaats van een spanningswaarde het woord „OVER“ (voor overload) verschijnt, dan is het diodetraject onderbroken of u hebt de meetsnoeren omgewisseld. Als bij transistors een spanning van meer dan 1 V gemeten wordt, kan het daarbij gaan om transistors met ingebouwde weerstanden.
Bij lichtdiodes wordt een doorlaatspanning van ca. 1,4 tot 2,2 VDC gemeten. Als het om een Low-Current Led gaat, dan is de meetstroom voldoende om deze diode op te laten lichten. De blokkeerrichting van een diodetraject wordt gemeten door de kathode met het rode meetsnoer en de anode met het zwarte meetsnoer te verbinden. Als er dan een spanningswaarde aangegeven wordt, is de diode defect. Als er daarentegen „OVER“ aangegeven wordt, is de diode hoogohmig (i.O.). Om van de diodemeting terug te schakelen naar de capaciteitsmeting, drukt u op toets F3.



Diode ⊣▶⊢

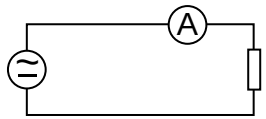
5.6 mA/µA-gelijk- en wisselstroommeting (~=mA/µA)

Voor het meten van lage gelijk- of wisselstromen tot max. 400 mAACrms (= effectief) of mADC handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „~=mA/µA“. .

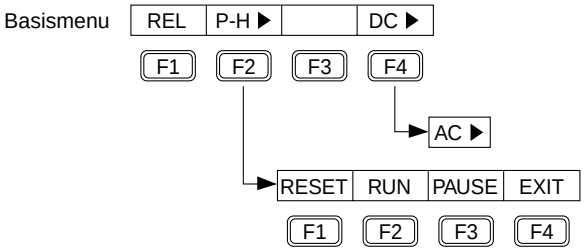
b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „-I(-•-I<-•-mA• SIG•AUX•LOGIC“

c) Verbind de meetsnoeren in **serie** met het te meten object (zie volgende afbeelding).



d) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

e) Volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfunctie's:



REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).

P-H> Bij de Peak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde. Druk daartoe in het basismenu op de toets „F2“.

De toetsen „HZ“ (frequentiemeting enz.), „MODE“ (grafische weergave) en „RANGE“ (handmatige bereikskeuze) zijn bij de stroommeting „functieloos“. De frequentie wordt automatisch in beeld gebracht.

Let op!

Zodra er bij de gelijkstroommeting een „-“ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten stroom negatief (of de meetsnoeren zijn omgewisseld).
Meet geen stromen in stroomcircuits, waarin spanningen > 250 VDC resp. VACrms kunnen voorkomen, omdat er anders voor u een levensgevaarlijke situatie kan ontstaan. Meet in geen geval stromen > 400 mA. Meet stromen < 400 mA alleen in circuits, die zelf met 400 mA flink zijn gezekerd.

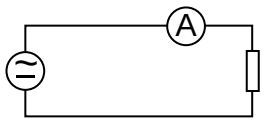
5.7 20 A-gelijk- en wisselstroommeting (~=A)

Voor het meten van lage gelijk- of wisselstromen tot max. 20 AACrms (effectief) of ADC handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „~=A“.

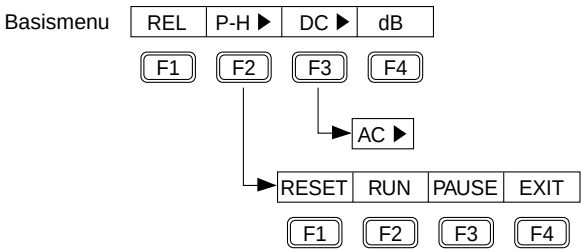
b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „20 A“.

c) Verbind de meetsnoeren in serie met het te meten object (zie afbeelding hieronder).



d) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

e) Volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfunctie's:



REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0" gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0 V". Het verschil met het ingestelde „nulpunt" wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL". Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).

P-H> Bij de Peak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde. Druk daartoe in het basismenu op de toets „F2".

dB dB-waardemetingen zijn met dit apparaat eveneens mogelijk. In de functie „INSTALL" (beschreven onder 5.11) wordt daartoe de ingangsweerstand vastgelegd. Deze is instelbaar van 2 Ohm tot 1 Kohm. De op dat moment ingestelde ingangsweerstand wordt op het display linksboven weergegeven. „0 dB" komt overeen met 0,775 Vrms aan 600 Ohm.

Als u een frequentiemeting (Hz), een puls-pauzebepaling (Duty), een pulsbreedtemeting (delta t) of een meting van de periodeduur (delta T) wilt uitvoeren, druk dan op toets „Hz" (zie onder 4.4.5).
Als u de voorkeur geeft aan de grafische weergave, druk dan eenmaal op de toets „MODE" (zie onder 4.4.3).

De toets „RANGE" (handmatige bereikskeuze) is bij de stroommeting „functieloos".

Let op!

Zodra er bij de gelijkstroommeting een „-" voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten stroom negatief (of de meetsnoeren zijn omgewisseld).
Meet geen stromen in stroomcircuits, waarin spanningen > 250 VDC resp. VACrms kunnen voorkomen, omdat er anders voor u een levensgevaarlijke situatie kan ontstaan. Met in geen geval stromen > 20 A. Meet alleen in circuits, die zelf met 16 A flink zijn gezekerd resp. waarin geen vermogens > 4000 VA kunnen voorkomen.
Metingen van stromen gelijk aan 20 A mogen max. 30 sec lang en alleen in intervallen van 15 minuten uitgevoerd worden (afkoelfase voor de shunt).

5.8 LOGIC

Deze meetfunctie is bedoeld voor de vaststelling van logic-niveaus in digitale schakelingen (TTL,. 3-V- of 5-V-logic o.d.). Bij de logic-functie kunt u volgende „toestanden" vaststellen:

- Het testpunt geeft een High-niveau aan > 70% van VCC (of V++ of VC of V+ o.d.) (tot max. 40 VDC), dan verschijnt er „^" links op het display.
- Het testpunt geeft een Low-niveau aan < 30% van Vcc, dan verschijnt er „^" links op het display.
- Op het testpunt komt een niveau voor tussen 30% en 70% van de Vcc, dan verschijnt er „—-" links op het display.

Voor het vaststellen van het logic-niveau resp. voor het instellen van de niveaubereiken handelt u als volgt:

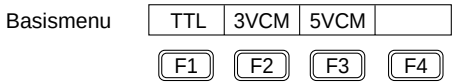
a) Schakel de meter in.

b) Zet de meetfunctieschakelaar op „LOGIC". Op het display verschijnt „00.00" VDC en links ervan (bij open meetingang) „v" voor een lo-niveau. Daaronder knippert (boven het F1-symbool) het symbool „TTL".

c) Verbind nu het zwarte meetsnoer met de bus „COM" op de meter en het rode meetsnoer met de bus bus „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC".

d) Verbind nu het andere eind van het zwarte meetsnoer (punt) met de „massa“ van de digitale schakeling = „-“ (normaalgesproken).

e) Terwijl nu het zwarte meetsnoer met de massa verbonden blijft, raakt u met het rode meetsnoer de betreffende testpunten aan.



TTL bij een druk op F1 vormt een TTL-niveau de basis voor het meetniveau.

3VCM bij het drukken op F2 bevindt u zich in de „3-V-logic“, d.w.z. 3 V = 100% (30% = 1V, 70% = ca. 2,1 V; VCM = V CMOS).

5VCM bij het drukken op F3 bevindt u zich in de „5-V-logic“, d.w.z. 5 V = 100% (30% is 1,5 V, 70% = ca. 3,5 V; VCM = V CMOS).

5.9 Gebruik van de GDM-703 als TTL-generator

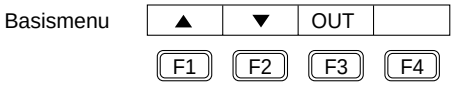
In de Graphical Display meter GDM-703 bevindt zich een soort „functiegenerator“, die aan de middelste meetbussen een gelimiteerde variabele frequentie van 1 Hz tot 20 (19,99) kHz met een vaste spanning (= amplitude) van 5 V levert.

Voor het afgeven van een TTL-niveau met gelimiteerde variabele frequentie handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „SIG OUT“.

b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ en het rode meetsnoer met de bus „-I(-•-I<-•-mA•SIG•AUX•LOGIC“

c) Verbind de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfunctie's:



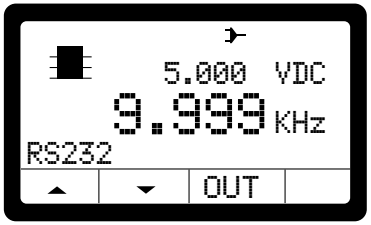
▲ met iedere druk op F1 verandert u de uitgangsfrequentie onder 20kHz met 1 kHz, onder 100 Hz met 10 Hz en onder 100 Hz met 1 Hz omhoog.

▼ met iedere druk op F2 verandert u de uitgangsfrequentie onder 20kHz met 1 kHz, onder 100 Hz met 10 Hz en onder 100 Hz met 1 Hz omlaag.

OUT Bij het drukken op F3 schakelt u de uitgang van de „generator“ in (symbool knippert) of uit (symbool knippert niet).

Let op!

Sluit de uitgang van de meter („generatoruitgang“) niet kort, omdat hierdoor de meter vernield kan worden.
Sluit geen spanningen aan, omdat daardoor de meter eveneens beschadigd kan worden.



sig · out

5.11 Auxiliary-ingang „AUX“

Let op!

Meet aan de adapteringang geen stromen of spanningen (alleen tijdens de stroommeting, omdat de ingangsbussen dan dubbel belegd zijn), om de meter niet te beschadigen/te vernielen.
Sluit alleen de aanbevolen adapters aan, om de meter niet te beschadigen.

Deze meetingang maakt het mogelijk, verschillende meetadapters aan te sluiten voor verschillende metingen, zoals de temperatuurmeting (in

°C of °F), luchtvochtigheidmeting (in %RH), drukmeting (in psi) en stroommeting boven 20 A = hoge stroommeting (Hi-A). De temperatuuradapter wordt niet meegeleverd, maar is als optie verkrijgbaar. Dit geldt eveneens voor de adapter voor de hoge stroommeting. De andere adapters zijn in voorbereiding.

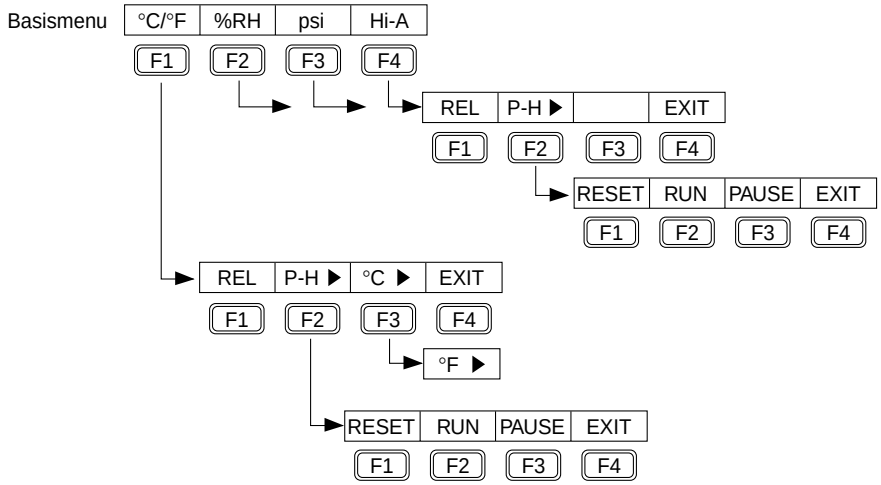
Voor het meten van de temperatuur of een van de andere functies (voor zover de betreffende adapter(s) aanwezig zijn) handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „AUX“.

b) Verbind het zwarte meetsnoer met de bus „COM“ op de meter en het rode meetsnoer met de bus „-I(-•-I<-•-mA•SIG• AUX•LOGIC“

c) Aan de linker rand van het beeldscherm is tijdens de meting de bargraph actief, een soort analoge weergave met een hogere meetsnelheid. De bargraph heeft de functie van een tendensaanduiding.

d) Verbind de punten van de meetsnoeren met het te meten object en volg, indien nodig, de volgende toetsinvoer voor het instellen van de beschikbare subfunctie's:



°C/°F Bij het indrukken van toets F1 wordt de temperatuurmeting in „°C“ (= graden Celcius) of in „°F“ (= graden Fahrenheit) geactiveerd.

%RH bij het drukken op toets F2 wordt het meten van de relatieve luchtvochtigheid in „%“ (= Relative Humidity = RH) geactiveerd.

psi Bij het indrukken van toets F3 wordt de meting van de luchtdruk in „psi“ geactiveerd.

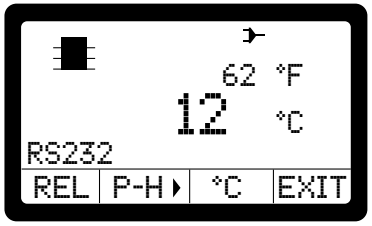
Hi-A Bij het indrukken van toets F4 wordt de meting van hoge stomen in „A“ geactiveerd.

Let op!

De adapters voor de metingen van de relatieve luchtvochtigheid en van de druk zijn op dit moment nog in voorbereiding. De temperatuuradapter is als optie verkrijgbaar onder best. nr. 12 97 57. De hoge stroom adapter kunt u eveneens als optie verkrijgen onder best. nr. 12 97 65.

P-H> Bij de Peak-hold-functie wordt steeds de hoogste (MAX) en laagste (MIN) voorkomende spanningpiekwaarde (Peak = piek) geregistreerd en weergegeven. Op de bovenste regel van het display verschijnt steeds de actuele meetwaarde. Druk daartoe in het basismenu op de toets „F1“ en daarna toets „F2“.
In het submenu „P-H>“ kunt u dan met de toets F1 de weergegeven waarden terugzetten (op „0“), met toets F3 kunt u de meting onderbreken (Pause) en met toets F2 doorgaan (Run). Met toets F4 wordt deze P-H>-functie weer verlaten.

REL Bij het indrukken van toets F1 wordt de actuele aanduiding op „0“ gezet, d.w.z. alle volgende metingen hebben betrekking op „0°C“. Het verschil met het ingestelde „nulpunt“ wordt weergegeven. Tijdens deze functie knippert het symbool „REL“. Om de functie uit te schakelen, drukt u eenmaal op toets F1 (knipperen stopt, functie beëindigd).



Temp

5.11 Setup-functie „INSTALL“

Voor het begin van een meting (na het inschakelen van de meter) zijn er verschillende instellingen van het apparaat mogelijk, zoals de ingangsweerstand voor de dB-meting, het in-/uitschakelen van de automatische akoestische signaalgever (BEEPER) en het in-/uitschakelen van de Automatic-Power-Off-functie (SLEEP).

Voor de setup-instelling handelt u als volgt:

a) Zet de draaischakelaar op „INSTALL“.

b) Kies met toets F1 de functie, die u wilt veranderen.

c) Schakel met toets F2 de gekozen functie in (= enabled) of uit (= disabled)

d) Sla de veranderde instelling(en) op met toets F3 (= Save).

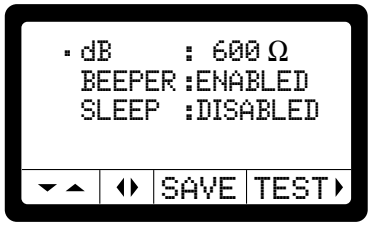
e) Druk tenslotte op toets F4, om de meter te initialiseren, resp. om een zelftest uit te voeren.

dB Bij de eerste functie gaat het om de instelling van de aanpassingsweerstand van de dB-waardemeting. De volgende waarden kunnen ingesteld worden: 2-3-8-16-50-75-93-110-125-135-150-300-600-900-1000 Ω. Met toets F2 wordt de instelwaarde veranderd en met toets F3 opgeslagen.

BEEPER Bij deze functie gaat het om het instellen van de akoestische signaal-gever. Met toets F2 wordt de signaalgever in- (= enabled) of uitgeschakeld (= disabled) en eveneens met toets F3 opgeslagen.

SLEEP Bij deze functie gaat het om de automatische uitschakeling van de meter als deze ca. 30 minuten niet gebruikt wordt. Met toets F2 wordt de Automatic-Power-Off-functie in- of uitgeschakeld en met toets F3 opgeslagen. Bij gebruik als multimeter wordt dan de resterende tijd tot aan uitschakeling in de vorm van een staafdiagram in 3-minuten-stappen weergegeven. Bij de laatste stap klinkt ca. 2 minuten lang een onderbroken signaal. In de laatste minuut voor het uitschakelen gaat het akoestische alarmsignaal over in een permanent signaal.

TEST Bij het drukken op F4 wordt de zelftest gestart. Eerst wordt het geheugen getest (= memory), dan het systeem en daarna verschillende modules (enz.). Als de test met succes verloopt, verschijnt het woord „GOOD“ op het display.



INSTALL

6. Gebruik van de meter, inbouw van het accupack, opstelling, vervangen van de zekering

6.1 Gebruik

De meter kan of via de als optie verkrijgbare accupacks (3 stuks à 2,4 V, NiCd) of direct via de stekkernetvoeding/laadadapter gebruikt worden via 230-V-wisselspanning. De laadadapter (stekkernetvoeding) is niet bij de levering inbegrepen (als optie verkrijgbaar).

6.2 Inbouw van de NicCd-accupacks

Voor het inbouwen/vervangen (als de accu’s defect zijn) handelt u als volgt:

- Maak de meter los van het metcircuit,
- Verwijder de meetsnoeren van de meter,
- Schakel de meter uit en
- Draai met een geschikte schroevendraaier (kruiskop) de bevestigingsschroeven van de onderste helft van de behuizing boven in het midden en onder links en rechts er uit.
- Verwijder voorzichtig de onderste helft van de behuizing.
- Doe wegwerphandschoenen aan en haal de verbruikte accu’s er uit (niet als u de meter de eerste keer in gebruik neemt).

- Leg de nieuwe accupacks (steeds 2 NiCd-accu's op rij) met de juiste poling in de batterijvakken.
- Nadat de accu's vervangen zijn, sluit u het batterijvak weer zorgvuldig.

Let op!

Gebruik de meter in geen geval in geopende toestand!
Levensgevaarlijk!

Laat geen verbruikte/diep ontladen accu's in de meter zitten, omdat zelfs tegen uitlopen beschermde accu's kunnen roesten en er daardoor chemicaliën vrij kunnen komen, die schadelijk zijn voor uw gezondheid resp. de meter kunnen vernielen.

Verbruikte accu's zijn klein chemisch afval en moeten daarom milieuvriendelijk afgevoerd worden. Hiervoor zijn in winkels e.d. inzamelplaatsen aanwezig.
Let bij het laden beslist op de aanwijzingen daarvoor van de accufabrikant. Gebruik alleen de aanbevolen accu's.

Opdat uw meter probleemloos functioneert, moet deze eerst via de stekkernetvoeding resp. laadadapter geladen worden. Als het contrast van het LC-display minder wordt (als de weergave onduidelijk wordt), moet u de accu;s opladen. Hiertoe handelt u als volgt:

Verbind de stekkernetadapter met een wandcontactdoos met 230 V wisselspanning. Aansluitend verbindt u de aan het snoer gegoten laag-voltagestekker met de laadbus op de meter. De in de meter ingebouwde accu's worden nu geladen, of de meter nu in- of uitgeschakeld is. U kunt direct beginnen met een „netgebonden" meting. Bij een meting onafhankelijk van het net moet u ca. 16 uur wachten tot de ingebouwde accu's volledig geladen zijn. Voor het later opladen hebt u ca. 10 uur nodig.

Let op!

Gebruik de meter in geen geval in geopende toestand!
Levensgevaarlijk!

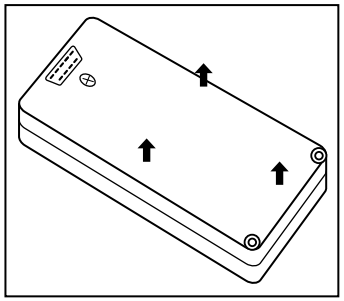
6.3 Opstelling van de meter (in schuine toestand)

De meter heeft aan de achterkant een opklapbare standaard. Daarmee kunt u de meter in schuine stand plaatsen, hetgeen het aflezen vergemakkelijkt.

6.4 Vervangen van de zekering

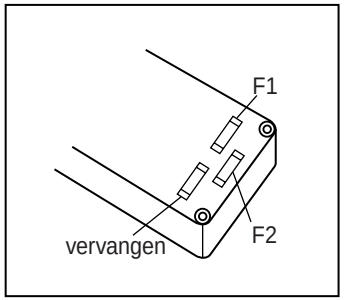
Let bij het vervangen van de zekering beslist op de bepalingen betreffende de veiligheid!

U dient er zeker van te zijn, dat er alleen zekeringen van het juiste type en de aangegeven nominale stroomsterkte ter vervanging worden gebruikt. Het gebruik van gerepareerde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is niet toegestaan. Voor het vervangen van de zekeringen maakt u de meter los van het stroomcircuit en schakelt u hem uit. Verwijder alle aangesloten snoeren, adapters en meetpunten. Neem een passende kruiskopschroevendraaier en open de behuizing voorzichtig. Let daarbij op onderstaande afbeeldingen.



openen van het apparaat

en



inbouwplek van de zekeringen F1 en F2

Verwijder de defecte zekering(en) en vervang deze door een zekering van hetzelfde type en nominale stroomsterkte. Voor zekering F1: 0,5 A flink, 250 V; gebruikelijke aanduiding: F 0,5 A/250V of F500mA/250V voor het mA-bereik.

Voor zekering F2: 20 A, flink, 250 V; gebruikelijke aanduiding F20 A/250V.

Sluit de behuizing zorgvuldig en schroef deze weer dicht, in omgekeerde volgorde.

Neem de meter pas weer in gebruik, als de behuizing veilig gesloten en vastgeschroefd is.

6.5 Verbinding met een PC

Via de als optie verkrijgbare interfacekabel kan de meter met een IBM-compatible PC of laptop verbonden worden. De 9-polige sub-D-stekker wordt met de meter, de 25-polige sub-D-stekker met COM1 of COM2 (afhankelijk van de bezetting) verbonden.

Tijdens de meting wordt een hele serie meetgegevens overgedragen naar de DC. Het activeren van de overdracht is niet noodzakelijk.

6.6 Instaliren van de software

De als optie verkrijgbare Windows-software bevindt zich op een 3.5"-diskette. Start uw computer. Doe de floppy in de floppy-drive (meestal „A") en roep in de Windows-Explorer (Windows '95) resp. in de bestands-manager (Windows 3.1 en >) het SETUP-menu op. Volg nu de aanwijzingen op uw beeldscherm, tot het programma met succes geladen is. Via „SCOPE" kunt u nu met de muis de meetsoftware starten. Daar zit o.a. ook een hulpmenu bij.

7. Onderhoud en kalibrering

Om de precisie van de GDM-703 voor langere tijd te garanderen, moet deze eenmaal per jaar, eventueel door onze Technische Dienst, gekalibreerd worden. Het laden/vervangen/inbouwen van de ingebouwde accu's vindt u onder 6.2.

Het vervangen van de zekering vindt u onder 6.4.
Voor het schoonmaken van het apparaat resp. van het display-venster en de meetsnoeren gebruikt u een schone, niet pluizende, antistatische, droge doek.

Let op!

Gebruik voor het schoonmaken geen koolstofhoudende schoonmaakmiddelen of benzine, alcohol of dergelijke. Daardoor wordt het oppervlak van de meter aangetast. Bovendien zijn de dampen schadelijk voor de gezondheid en explosief! Gebruik voor het schoonmaken ook geen scherpe gereedschappen, schroevendraaiers of metalen borstels e.d.

8. Technische gegevens en meettoleranties

8.1 Technische gegevens

Display .....: dotmatrix met 128 x 64 pixels

Overflowaanduiding.....: OVER = overflow, resp. bij de mV/Hi-Zmeting het symbool „⚡"

Aftastsnelheid .....: 1 MS/s (= 1 Mega-Sample per seconde)

<u>Beeldschermgegevens</u>

Rasteromvang horizontaal .....: 9 div

Resolutie .....: max. 10 us/div

Opnamecapaciteit .....: max. 25 div

Rasteromvang verticaal .....: 4 div

Resolutie .....: instelbaar van 100 mV tot 400 V/div

Verticale bandbreedte.....: DC tot 100 KHz

Vangtijd van de „Glitch"-functie.....: min. 500 ns

<u>RS-interface</u>

Overdrachtsnelheid.....: 9600 bps (Baud)

Dataformaat .....: 8 bit

Stop-bit .....: 1 bit

Pariteit.....: geen

Algemeen

Meetsnelheid.....: digitale aanduiding $3^3/_4$-pos. (3999) met 4 metingen per sec. Bargraphaanduiding met 7 metingen per sec.

Ingangsweerstand .....: > 10 Mohm (in het mV-bereik tegenoneindig, Z>2 GOhm)

Werktemperatuur.....: 0°C bis +40°C, daarbij rel. luchtvochtigheid < 70%, niet condenserend

Opslagtemperatuur.....: -20°C bis +60°C, vochtigheid < 80%, niet condenserend (accupacks uitgebouwd)

Laadtemperatuur .....: 0°C bis +45°C

Temperatuur voor gegarandeerde precisie .....: +23°C ±5 K (=Kelvin)

Werkduur met een acculading .....: ca. 6 uur

Gewicht.....: ca. 600 g (met accu)

Afmetingen (L X B X H).....: 190 X 85 X 40 mm (zonder rubberholster, zonder meetsnoeren, standaard ingeklapt)

8.2 Meettoleranties

Weergave van de precisie in ± (% van de aflezing + aantal posities = digits = dgt(s))

Precisie 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C ±5 K, bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 80%, niet condenserend. De warmuptijd bedraagt ca. 1 minuut.

Functie	Meetbereik	Precisie	Resolutie
Gelijkspanning	400 m V	±(0,75%+10dgts)	0,1 mV
	4 V	----------"----------	1 mV
	40 V	----------"----------	10 mV
	400 V	----------"----------	100 mV
	1000 V	----------"----------	1 V
Bescherming tegen overbelasting: 1000 VDC kleiner dan 10s.			
Wisselspanning	400 m V	±(1,0%+10dgts)	0,1 mV
	4 V	---------"---------	1 mV
	40 V	---------"---------	10 mV
	400 V	---------"---------	100 mV
	700 V	±(1,5%+10dgts)	1 V
Frequentie van de wisselspanning: 50 Hz tot 500 Hz Ingangsweerstand bij de spanning (AC en DC, behalve mV-bereik) >10 MOhm Bescherming tegen overbelasting: 1000 VDC kleiner dan 10s.			
Weerstand	400 Ω	±(1 %+5dgts)	0,1 Ω
	4 k Ω	---------"---------	1 Ω
	40 k Ω	---------"---------	10 Ω
	400 k Ω	---------"---------	100 Ω
	4 M Ω	---------"---------	1 k Ω
	40 M Ω	±(3,0%+5dgts)	10 k Ω
Capaciteit	4 nF	±(3,0%+5dgts)	1 pF
-"-	40 nF	---------"---------	10 pF
	400 nF	---------"---------	100 pF
	4 µF	---------"---------	1 nF
	40 µF	---------"---------	10 nF
	400 µF	±(5,0%+10dgts)	100 nF
	4 m F	geen aanduiding	1 µF
Meetfrequentie/-spanning: 700 Hz (rechthoek)/ca.1,5 Vss tot 40 nF 70 Hz (rechthoek)/ca.1,6 Vss vanaf 40 nF			
Diodetest Ge tot GaAs ±(2,0%+5dgts) 1 m V Teststroom 1 mA max.; doorlaatspanning max. 5,0 V			
Gelijkstroom	400 mA	±(1,2%+5dgts)	100 µA
	20 A	±(1,2%+5dgts)	10 mA
Bescherming tegen overbelasting zie 8.3			
Wisselstroom	400 m A	±(1,5%+10dgts)	100 µ A
	20 A	±(1,5%+10dgts)	10 mA
Frequentie van de wisselstroom: 50 Hz tot 500 Hz Bescherming tegen overbelasting zie 8.3			

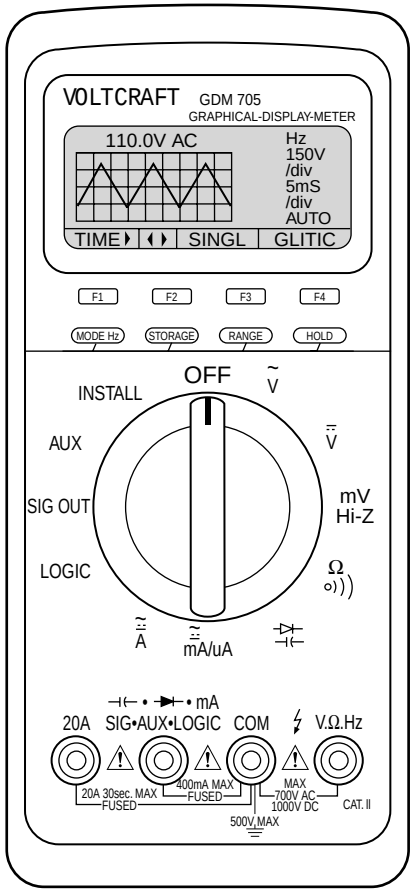
Functie	Meetbereik	Precisie	Resolutie
Frequentie	1 kHz 100 kHz	±(0,1%+5 dgts) ---------"---------	1 Hz 1 kHz
Gevoeligheid groter dan of gelijk aan ca. 500 mVpp van 1 Hz tot 100 KHz			
Periodeduur-meeting en pulsbreedte	1000 µs 1000 ms	±(3,0%+5dgts) ---------"---------	1 µs 1 ms
Bescherming tegen overbelasting: 250 VACrms/VDC kleiner dan 10s.			
Puls-/pauze-verhouding duty cycle	0 bis 100%	±(3,0%+5dgts)	0,1%
Bescherming tegen overbelasting: 250 VACrms/VDC kleiner dan 10s.			
Signaalgenera-toruitgang SIG OUT	1 kHz 10 kHz 50 kHz	±(0,1%+1 dgt) ---------"--------- ---------"---------	0,1 Hz 1 Hz 10 Hz
Het TTL-niveau is instelbaar van 1 Hz tot 20 (19,99) kHz; de amplitude is vast: 5V			

8.3 Maximale ingangsgroottes

Stroommeting: 20 A AC/DC in het A-bereik, max. 30 s lang met een aansluitende afkoelfase van minstens 15 minuten, max. 250 VDC/VACrms; overbelastings-bescherming: 20-A-250-V-keramische zekering flink (afm. 6 x 30 mm) 500 mA AC/DC in het mA-bereik, max. 250 VDC/VACrms; overbelastingsbescherming: 0,5-A-250-V-keramische zekering flink (afm. 5 x 20 mm).

Let op!

De meetfuncties diodetest, „SIG OUT“ (signaalgeneraturuitgang), logictest en capaciteitmeting zijn niet beschermd tegen overbelasting of tegen te hoge ingangsspanning(en). Overschrijding van de max. toelaatbare ingangsgroottes leidt tot beschadiging van de meter resp. tot een levensgevaarlijke situatie voor de gebruiker.


VOLTCRAFT
GDM 705
GRAPHICAL-DISPLAY-METER
110.0V AC
Hz
150V
/div
5mS
/div
AUTO
TIME
SINGL
GLITIC
F1
F2
F3
F4
MODE Hz
STORAGE
RANGE
HOLD
OFF
INSTALL
AUX
SIG OUT
LOGIC
mV
Hi-Z
A
mA/uA
mA
20A
SIG•AUX•LOGIC
COM
V.Ω.Hz
20A 30sec. MAX
FUSED
400mA MAX
FUSED
MAX
700V AC
1000V DC
CAT. II
500V MAX